

## Neumatosis intestinal y gas portomesentérico: a propósito de un caso

A. Alonso-Burgos<sup>2</sup>, J.J. Noguera<sup>1</sup>, O. Cosín<sup>1</sup>, A. Viudez<sup>1</sup>, J. Pueyo<sup>1</sup>, M. Elorz<sup>1</sup>, J.D. Aquerreta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Radiología. Clínica Universitaria. Universidad de Navarra

<sup>2</sup>Departamento de Oncología. Clínica Universitaria. Universidad de Navarra

Correspondencia:

A. Alonso-Burgos  
Servicio de Radiología  
Clínica Universitaria de Navarra  
Avda. Pío XII 36. Pamplona  
(alonso@unav.es)

### Resumen

La neumatosis intestinal (presencia de gas en el interior de la pared intestinal y en el complejo venoso portomesentérico) es una situación clínica poco frecuente que ha sido característicamente relacionada con la isquemia intestinal y con un desenlace fatal. Existen otras causas que pueden justificar estos hallazgos y cuya repercusión para el paciente no es inevitablemente trágica. Los avances recientes en técnicas de imagen, sobre todo en tomografía computarizada multicorte (TCMC), permiten un diagnóstico preciso fiable y precoz de estos hallazgos. En este artículo, repasamos las manifestaciones radiológicas de la neumatosis intestinal en TC así como las distintas causas relacionadas con esta entidad, en relación con los hallazgos presentes en un paciente diagnosticado de carcinoma de esófago y en tratamiento quimioterápico.

**Palabras clave:** Neumatosis intestinal, TC multicorte, neumatosis portal, isquemia intestinal

### Introducción

La neumatosis intestinal (NI), definida como la presencia de gas en el interior de la pared intestinal, así como la presencia de gas en el complejo venoso portomesentérico, son situaciones clínicas poco frecuentes que han sido característicamente relacionadas con la isquemia intestinal y con un desenlace fatal<sup>1</sup>. Esta entidad fue descrita por primera vez en niños por Wolfe y Evans<sup>2</sup> en 1955 y en adultos por Susman y Senturia<sup>3</sup> en 1960. El hallazgo de gas portomesentérico, parece estar asociado con varias causas más allá de la isquemia intestinal. En algunos casos, como aquellos relacionados con enfermedades intestinales infecciosas e inflamatorias, procedimientos intervencionistas, traumatismo, trasplante de órganos, el pronóstico es favorable y no requieren la cirugía. Los avances recientes en técnicas de imagen, sobre todo en lo referente a tomografía computarizada (TC) han permitido aumentar la sensibilidad en el diagnóstico de estos hallazgos aun cuando son incipientes y la realización de radiografías convencionales no ayudaría al diagnóstico precoz. En este artículo, repasamos las manifestaciones radiológicas en TC de la neumatosis intestinal, de la presencia de gas por-

### Summary

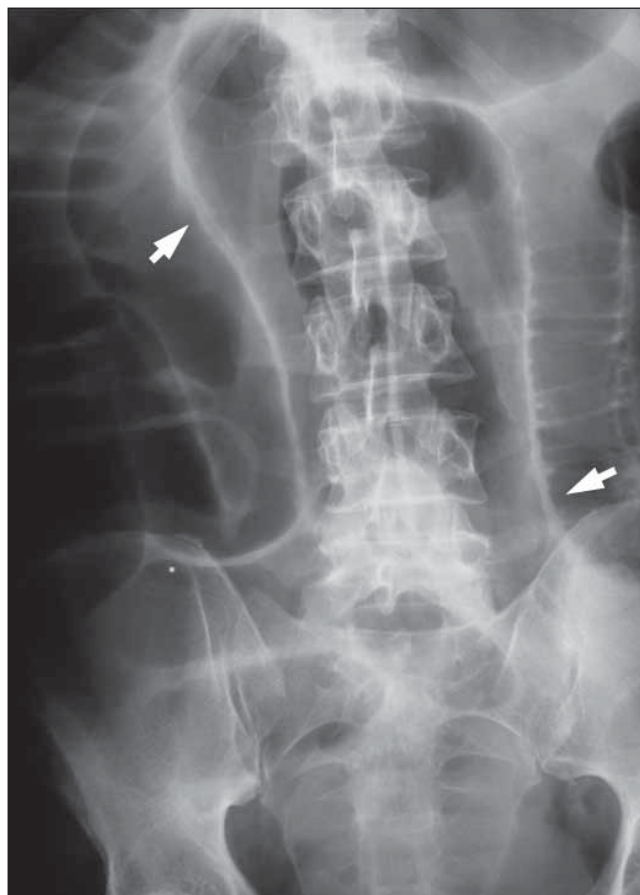
Intestinal pneumatosis (presence of gas in the intestinal wall and in the portomesenteric veins) is an infrequent clinical situation that has been associated with extended bowel necrosis and fatal outcome. However, there are other reasons that can justify these findings without such an outcome. Recent advances in diagnostic imaging techniques, especially multislice computerized tomography (MSCT), have allowed precise and quick diagnosis of these entities. In this article, we review the MSCT radiological manifestations of intestinal pneumatosis, as well as the different diagnoses related with the findings observed in a patient diagnosed with esophageal carcinoma under chemotherapy treatment.

**Key words:** Intestinal pneumatosis, Multislice CT, Portal vein pneumatosis, intestinal ischemia.

tomesentérico así como las causas de esta situación clínica en adultos en relación a un caso.

### Caso Clínico

Paciente varón de 57 años de edad diagnosticado en septiembre de 2004 de adenocarcinoma de esófago T2N+ en programa de quimio-radioterapia (Taxotere, Oxaliplatino y Xeloda) que ingresa por cuadro de náuseas, vómitos de repetición y 2-3 deposiciones líquidas al día y dolor cólico abdominal. Dicha situación mejoró en gran medida tras reposición hidroelectrolítica e instauración de fluidoterapia hipercalórica. Dos días después, el paciente comenzó con dolor abdominal de instauración aguda, abdomen en tabla y ausencia de peristaltismo, por lo que se procedió a la colocación de sonda nasogástrica aspirándose 1.5 l de contenido gástrico hemático. La radiografía abdominal simple (Fig. 1) mostró inicialmente la presencia de edema de pared intestinal así como gran distensión de asas de intestino. Se realizó entonces un estudio de TC abdominal evidenciándose una importante NI que englobaba la



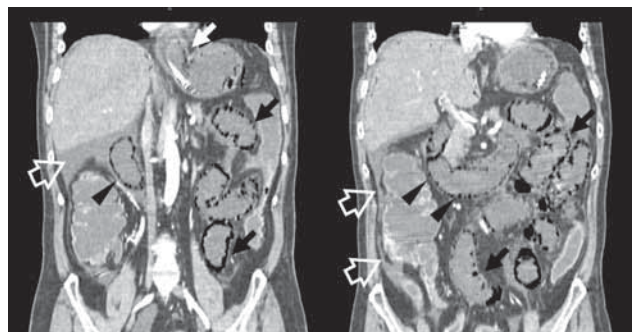
**Figura 1.** Radiografía simple de abdomen (izquierda) e imagen de detalle de la fosa iliaca izquierva (derecha) en la que se observa la presencia de edema de pared (flecha) en multiples localizaciones, así como dilatación de asas de intestino. Nótese la presencia de neumatosis intestinal de manera casi inapreciable mediante esta técnica (flechas abiertas en imagen de detalle), pudiendo pasar inadvertida inicialmente.

totalidad de las paredes gástricas y que se distribuía a lo largo de todo el marco duodenal e intestino delgado, así como una importante presencia de gas en ramas portales y neumatosis mesentérica (Figs. 2 y 3).

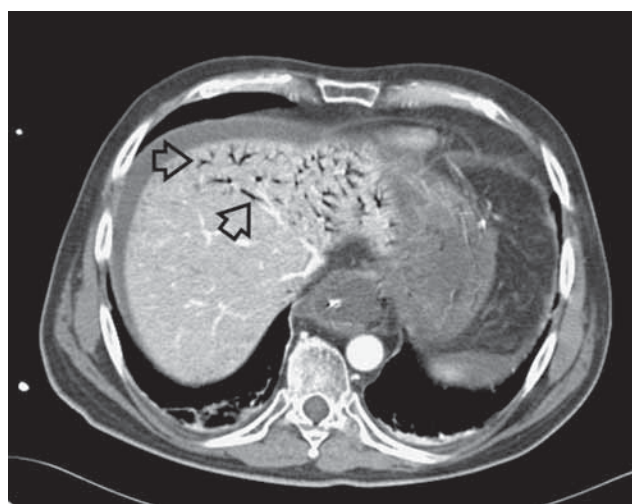
Se instauró entonces tratamiento antibiótico de amplio espectro con Tazobactam - Piperacilina, Metronidazol, Amikacina, Fluconazol y Ganciclovir, revirtiendo paulatinamente el cuadro tras la administración del último. Doce días después se realizó una TC abdominal de control en el que, respecto al estudio previo, se objetivó una desaparición de la NI y del gas portal. Las asas de intestino delgado mostraban asimismo un discreto engrosamiento mural sin evidenciarse líquido libre ni signos inflamatorios mesentéricos. Ante la mejoría clínica y analítica evidente se decidió el alta del paciente.

## Discusión

Puede definirse la NI como la presencia de gas en el espesor de la pared intestinal. Esta definición correspondería a un hallazgo radiológico y no a un diagnóstico etiológico, ya que el



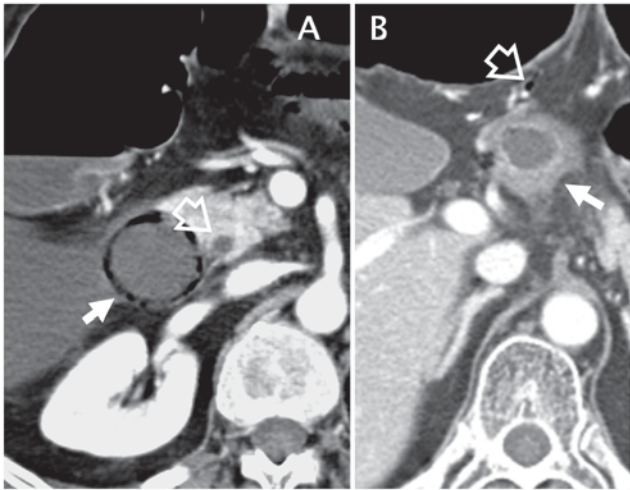
**Figura 2.** Imágenes de TC con reconstrucción multiplanar en proyección coronal anteroposterior, en las que se muestran una importante neumatosis intestinal de inicio en la unión gastroesofágica (flecha blanca) y que progresa a lo largo de todo el marco duodenal (cabezas de flecha) e intestino delgado (flechas negras). Nótese la presencia de ascitis perihepática y en gotiera paracólica derecha (flechas abiertas).



**Figura 3.** Imagen de TC en la se muestra la presencia de gas en las ramas portales intrahepáticas. Nótese la distribución segmentaria en el lóbulo hepático izquierdo así como la distribución periférica de este hallazgo (flechas abiertas).

origen de esta entidad puede variar desde procesos benignos hasta situaciones intestinales fulminantes.

La presencia de gas en el espesor de la pared intestinal y en el territorio portomesentérico suele relacionarse con la isquemia mesentérica, sin embargo corresponde a la manifestación menos frecuente (pero más específica) de la misma<sup>4-17</sup>. Otras patologías con distintos mecanismos fisiopatológicos<sup>18</sup> pueden explicar la presencia de NI y gas portomesentérico. Dichos mecanismos pueden dividirse en cuatro grupos: a) Alteraciones murales intestinales que provoquen erosión en la mucosa intestinal y que faciliten la migración de gas endoluminal al sistema venoso portomesentérico. El principal representante de este grupo es la isquemia intestinal, pero la perforación de una neoplasia o de una úlcera, así como la enfermedad inflamatoria intestinal pueden también ocasionar el hallazgo de gas portomesentérico. b) Distensión intestinal que ocasione soluciones de continuidad en la mucosa, con el ulterior paso de gas endoluminal al drenaje



**Figura 4.** a) Imagen diagnóstica de neumatosis intestinal en la que se muestra una distribución circunferencial con localización en zonas declives y apicales de la pared intestinal (flecha). Obsérvese la localización de la neumatosis en la zona ampular del duodeno, pudiéndose facilitar el paso de gas a la vía biliar distal (colédoco intrapancreático, flecha abierta). b) Imagen de baja densidad localizada en vena mesentérica superior correspondiente a gas endoluminal (flecha abierta). Aumento de grosor de la pared duodenal con captación lineal submucosa de contraste reactiva.

venoso. La distensión puede ser yatrógena (tras la realización de una gastrostomía, escleroterapia de varices, enema de bario, colangiopancreatografía retrógrada endoscópica o colonoscopia), o también secundaria a otras situaciones (íleo paralítico o mecánico, dilatación gástrica aguda, traumatismo abdominal cerrado). c) Algunos procesos infecciosos abdominales pueden presentarse con gas portomesentérico, como por ejemplo diverticulitis, abscesos, colangitis, apendicitis, colitis y tuberculosis. En estos casos se postula que el gas podría originarse en una pyleflebitis, en un exceso de fermentación endoluminal de carbohidratos, o en abscesos mesocólicos que al romperse liberarían gas al territorio venoso mesentérico. d) Un 15% de los casos se consideran idiopáticos, habiéndose observado su coexistencia con

trasplantes de órganos, enfermedades pulmonares, convulsiones y tratamientos con esteroides o citostáticos.

La isquemia intestinal, como entidad característicamente relacionada con la neumatosis intestinal, representa una situación cuyas manifestaciones tanto clínicas como analíticas y radiológicas tienen un amplio espectro de presentación. De manera también variable, la isquemia intestinal puede afectar al intestino delgado o al intestino grueso, de manera segmentaria o de manera difusa. Frecuentemente, la isquemia intestinal se ha relacionado etio-patológicamente con la oclusión arterial de las principales ramas de aporte sanguíneo del intestino (tronco celiaco, arteria mesentérica superior y arteria mesentérica inferior). Sin embargo, otras muchas entidades (tabla 1) pueden ser causa tanto de isquemia intestinal como de colitis isquémica<sup>19</sup>. Los hallazgos en TC de la isquemia intestinal incluyen el engrosamiento de la pared intestinal con presencia de áreas de disminución o aumento de la densidad de manera homogénea o heterogénea. Pueden encontrarse otros signos asociados como distensión intestinal, estriación de la grasa mesentérica, ingurgitación vascular mesentérica, ascitis y presencia de NI y gas en ramas venosas portomesentéricas.

Dos tercios de los casos de NI son diagnosticados inicialmente en la radiografía convencional. Como hallazgo más característico se encuentra la presencia de áreas de baja densidad, correspondientes a gas, de disposición lineal o circunferencial en la pared intestinal. Así mismo, este gas puede aparecer en forma de pequeñas burbujas (aisladas o confluentes) en la pared del intestino, sobre todo en colon<sup>20</sup>. Sin embargo, un tercio de los pacientes, tan sólo cursa con hallazgos inespecíficos de edema de pared y distensión intestinal, o bien ser el gas muy difícilmente objetivable (Fig. 1). La NI es entonces fácilmente reconocible en los estudios de TC, aun cuando la cantidad de gas sea pequeña. Asimismo, la TC puede orientar a la etiología del proceso, e incluso mostrar posibles complicaciones existentes. La NI se caracteriza en los estudios de TC por áreas de baja atenuación en el espesor de la pared intestinal. En este sentido, este hallazgo es más fácilmente reconocible cuando el gas se localiza en la región más declive de la pared intestinal (Fig. 4a), ya que de encontrarse exclusivamente en las zonas más apicales de la pared podría confundirse con gas endoluminal. Cuando el

**Tabla 1.** Causas de isquemia intestinal aguda y colitis isquémica

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Oclusión Arterial Mesentérica</b><br>(Proximal o Distal) | Trombosis, tromboembolismo, aterosclerosis, disección, Émbolos de colesterol, Cirugía aórtica, colocación de endoprótesis vasculares, embolización de hemorragias viscerales, displasia fibromuscular (raro), vasculitis, microangiopatía trombótica. |
| <b>Oclusión Venosa Mesentérica</b><br>(Proximal o Distal)   | Trombosis venosa (primaria o secundaria, flebitis intramural (rara).                                                                                                                                                                                  |
| <b>Mecánica</b>                                             | Estrangulación de asa intestinal con/sin trombosis mesentérica, dilatación intestinal severa, colitis isquémica relacionada con enemas o endoscopias (raro).                                                                                          |
| <b>Inflamación</b>                                          | Pancreatitis, apendicitis, diverticulitis, peritonitis, etc                                                                                                                                                                                           |
| <b>Bajo Gasto o Vasoespasmo</b>                             | Hemorragia, shock cardiogénico, shock séptico, insuficiencia cardíaca, arritmia cardíaco, deshidratación, stress físico, insuficiencia renal crónica, farmacos, estupefacientes, feocromocitoma disautonomía familiar (raro).                         |
| <b>Otras Causas</b>                                         | Radiación, trauma, heridas corrosiva inmunosupresión, quimioterapia, tumores intestinales (carcinoides, carcinomas, leiomiomas)                                                                                                                       |

gas se extiende por el territorio venoso mesentérico se dispone en forma de estructuras tubulares de baja atenuación (Fig. 4b), correspondiente a venas con gas en su interior.

El gas alojado en territorio portal intrahepático tiende a distribuirse de manera antigravitatoria, es decir, en el lóbulo hepático izquierdo (de situación más anterior) cuando el paciente se encuentra en decúbito supino. Es importante diferenciar el gas portal de la aerobilia, que también muestra predilección por el lóbulo hepático izquierdo por la misma razón. Clásicamente se describe que el gas portal puede encontrarse en los dos centímetros más periféricos del hígado (Fig. 2), mientras que la aerobilia respeta la región periférica del parénquima hepático, siendo más central que el gas portal<sup>21</sup>. A este respecto, es importante conocer los antecedentes del paciente relacionados con procedimientos previos en la vía biliar como: colangiografías retrógradas, papilotomías o realización de drenajes biliares. Cabe resaltar entonces en este punto que, dada la NI localizada en el área ampular del duodeno, las áreas de gas intrahepático sugieren un doble componente del mismo. Si bien la presencia de gas portomesentérico fue objetivada correctamente en este paciente (Fig. 4b), la proximidad del gas localizado en la pared duodenal adyacente al área ampular (Fig. 4a) podría haber facilitado el paso de éste a la vía biliar distal y una migración posterior intrahepática.

Las alteraciones intestinales así como los hallazgos de NI y gas en ramas portales parecen tener un origen multicausal en este paciente. Por una parte, se han descrito fenómenos de daño en la mucosa intestinal (en forma de gastroduodenitis, colitis isquémica y perforación) derivados del tratamiento con algunos de los citostáticos usados en el tratamiento de este caso<sup>22</sup>. En segundo lugar, la inmunosupresión derivada del tratamiento, conllevó una infección por citomegalovirus (CMV). Se ha descrito también la relación de esta situación con la isquemia intestinal en algunos pacientes<sup>23-24</sup>.

Puede plantearse la hipótesis de que las alteraciones mucosas derivadas de la administración de citostáticos gastroenterolesivos y de la infección por CMV se vieron complicadas por un episodio de hipotensión que, aunque breve y leve, provocó un daño isquémico sobre una mucosa dañada previamente. Esta hipótesis se ve reforzada por el hecho de que el cuadro se resolviera tras la reposición de volemia y la administración de fármacos antivirales (ganciclovir) y antibióticos de amplio espectro. Podría pensarse entonces que la NI no se debió exclusivamente a una isquemia intestinal, ya que la NI asociada a isquemia suele observarse en estadios muy avanzados de necrosis de la pared y normalmente asocia una elevada mortalidad<sup>19, 25</sup>.

## Bibliografía

- Liebman PR, Patten MT, Manny J, Benfield JR, Hechtman HB. Hepatic-portal venous gas in adults: etiology, pathophysiology and clinical significance. *Ann Surg* 1978; 187:281-7.
- Wolf JN, Evans WA. Gas in the portal vein of the liver in infants: a roentgenographic demonstration with postmortem anatomical correlation. *Am J Roentgenol* 1955; 74:486-9.
- Susman N, Senturia HR. Gas embolization of the portal venous system. *Am J Roentgenol* 1960; 83: 847-50.
- Alpern MB, Glazer G, Francis IR. Ischemic or infarcted bowel: CT findings. *Radiology* 1988; 166:149-52.
- Lund EC, Han SY, Holley HC, Berland LL. Intestinal ischemia: comparison of plain radiographic and computed tomographic findings. *RadioGraphics* 1988; 8:1083-108.
- Perez C, Llauger J, Puig J, Paller J. Computed tomographic findings in bowel ischemia. *Gastrointest Radiol* 1989; 14: 241-5.
- Smerud MJ, Johnson CD, Stephens DH. Diagnosis of bowel infarction: a comparison of plain films and CT scans in 23 cases. *AJR Am J Roentgenol* 1990; 154: 99-103.
- Klein HM, Lensing R, Klosterhalfen B, Toens C, Guenther RW. Diagnostic imaging of mesenteric infarction. *Radiology* 1995; 197:79-82.
- Salzano A, De Rosa A, Carbone M, et al. Computerized tomography features of intestinal infarction: 56 surgically treated patients of which 5 with reversible mesenteric ischemia. *Radiol Med (Torino)* 1999; 97:246-50.
- Bartnicke BJ, Balfe DM. CT appearance of intestinal ischemia and intramural hemorrhage. *Radiol Clin North Am* 1994; 32:845-60.
- Ha HK, Rha SE, Kim AY, Auh YH. CT and MR diagnosis of intestinal ischemia. *Semin Ultrasound CT MR* 2000; 21:40-55.
- Horton KM, Corl FM, Fishman EK. CT of nonneoplastic diseases of the small bowel: spectrum of disease. *J Comput Assist Tomogr* 1999; 23:417-28.
- Horton KM, Corl FM, Fishman EK. CT evaluation of the colon: inflammatory disease. *RadioGraphics* 2000; 20:399-418.
- Simon AM, Birnbaum BA, Jacobs JE. Isolated infarction of the cecum: CT findings in two patients. *Radiology* 2000; 214:513-6.
- Bharucha AE, Tremaine WJ, Johnson CD, Batts KP. Ischemic proctosigmoiditis. *Am J Gastroenterol* 1996; 91:2305-9.
- Yamada K, Saeki M, Yamaguchi T, et al. Acute mesenteric ischemia: CT and plain radiographic analysis of 26 cases. *Clin Imaging* 1998; 22:34-41.
- Balthazar EJ, Yen BC, Gordon RB. Ischemic colitis: CT evaluation of 54 cases. *Radiology* 1999; 211:381-8.
- Carmen Sebastià, Sergi Quiroga, Eloy Espin, Rosa Boyé, Agustí Alvarez-Castells, Manel Armengol. Portomesenteric Vein Gas: Pathologic Mechanisms, CT Findings, and Prognosis. *RadioGraphics* 2000; 20:1213-24.
- Walter Wiesner, Bharti Khurana, Hoon Ji, Pablo R. Ros. CT of Acute Bowel Ischemia. *Radiology* 2003; 226:635-50.
- Gore RM, Levine MS. *Textbook of Gastrointestinal Radiology*. 2nd ed. Philadelphia; WB Saunders Co; 2000.
- Joseph K. T., M.D. Lee: *Computed Body Tomography With MRI Correlation* Williams & Wilkins; 4th edition; 2005.
- En URL [www.faced.unam.mx/bmnd/plm/mex/productos/](http://www.faced.unam.mx/bmnd/plm/mex/productos/)
- Siegal DS, Hamid N, Cunha BA. Cytomegalovirus colitis mimicking ischemic colitis in an immunocompetent host. *Heart Lung*. 2005;34:291-4.
- Keates J, Lagahee S, Crilley P, Haber M, Kowalski T. CMV enteritis causing segmental ischemia and massive intestinal hemorrhage. *Gastrointest Endosc*. 2001;53:355-9.
- Brandt LJ, Boley SJ. Ischemic and vascular lesions of the bowel. In: Sleisenger M, Fordtran J, eds. *Gastrointestinal disease*. 5th ed. Vol 2. Philadelphia, Pa: Saunders, 1993; 1927-61.