



Neumatosis intestinal: Anatomía patológica, estudios complementarios, pronóstico y tratamiento, artículo de revisión

Intestinal pneumatosis: Pathological anatomy, complementary studies, prognosis and treatment, review article

Pneumatose intestinal: Anatomia patológica, estudos complementares, prognóstico e tratamento, artigo de revisão

Walter David Osejos-Moreira ^I
mdosejoswalter@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7834-1863>

Brenda Lorena Morales-Silva ^{II}
moralessilvabrenda@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5978-9171>

Lizbeth Alejandra Reinoso-Martínez ^{III}
lizzimac096@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8311-4078>

Katherine Viviana Torres-Belduma ^{IV}
vtorres95@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3410-4970>

Correspondencia: mdosejoswalter@hotmail.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Revisión

* **Recibido:** 23 de enero de 2023 * **Aceptado:** 12 de febrero de 2023 * **Publicado:** 14 de marzo de 2023

- I. Médico General, Egresado de la Facultad de Medicina de la Universidad Central del Ecuador. Médico General en funciones hospitalarias en Clínica Sol Manta.
- II. Médica General, Egresado de la Facultad de Medicina de la Universidad Central del Ecuador, Médica General en funciones hospitalarias, Hospital Pediátrico Baca Ortiz.
- III. Médica General, Egresada de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Médico General en funciones hospitalarias, Hospital Carlos Andrade Marín.
- IV. Médica General, Egresada de la Facultad de Medicina de la Universidad Técnica de Machala, Médico Rural en Centro de Salud Wasakentsa.

Resumen

La neumatosis intestinal es la presencia de gas dentro de las paredes del intestino, identificado principalmente de manera incidental por métodos imagen. Las manifestaciones clínicas pueden ser variables y muy inespecíficas. Hay múltiples mecanismos por el cual se desarrolla, los más estudiados son la isquemia intestinal y otras condiciones sistémicas como las patologías autoinmunes. **Materiales y Métodos:** La presente revisión bibliográfica se realizó por medio de una búsqueda y selección profunda de artículos, en bases de datos académicas de la web de alto reconocimiento científico, las cuales direccionan específicamente a archivos con validez, descartando toda la información no confirmada o referencias bibliográficas desactualizadas. **Resultados:** Es una patología benigna, de muy baja incidencia, por lo que puede pasar desapercibida por los médicos. A pesar de presentar un buen pronóstico, puede desencadenar complicaciones importantes, capaces de amenazar la vida del paciente; por lo que una sospecha y diagnóstico tempranos, mejora la supervivencia del paciente.

Palabras Clave: Neumatosis intestinal; Isquemia intestinal; Submucosa; Tomografía computarizada; Diagnóstico diferencial; Tratamiento.

Abstract

Intestinal pneumatosis is the presence of gas within the walls of the intestine, identified mainly incidentally by imaging methods. The clinical manifestations can be variable and very non-specific. There are multiple mechanisms by which it develops, the most studied are intestinal ischemia and other systemic conditions such as autoimmune pathologies. **Materials and Methods:** This bibliographical review was carried out by means of an in-depth search and selection of articles, in academic databases on the web of high scientific recognition, which specifically address valid files, discarding all unconfirmed or unconfirmed information. outdated bibliographical references. **Results:** It is a benign pathology, with a very low incidence, so it can go unnoticed by doctors. Despite presenting a good prognosis, it can trigger important complications, capable of threatening the patient's life; Therefore, an early suspicion and diagnosis improves the patient's survival.

Keywords: Intestinal pneumatosis; Intestinal ischemia; submucosa; CT scan; Diagnosis difference; Treatment.

Resumo

A pneumatose intestinal é a presença de gás no interior das paredes do intestino, identificada principalmente de forma incidental por métodos de imagem. As manifestações clínicas podem ser variáveis e muito inespecíficas. Existem múltiplos mecanismos pelos quais se desenvolve, os mais estudados são a isquemia intestinal e outras condições sistêmicas, como patologias autoimunes. **Materiais e Métodos:** Esta revisão bibliográfica foi realizada por meio de busca aprofundada e seleção de artigos, em bases de dados acadêmicas na web de alto reconhecimento científico, que abordam especificamente arquivos válidos, descartando todas as informações não confirmadas ou não confirmadas. **Resultados:** É uma patologia benigna, com baixíssima incidência, por isso pode passar despercebida pelos médicos. Apesar de apresentar bom prognóstico, pode desencadear complicações importantes, capazes de ameaçar a vida do paciente; Portanto, a suspeita e o diagnóstico precoces melhoram a sobrevida do paciente.

Palavras-chave: Pneumatose intestinal; Isquemia intestinal; submucosa; tomografia computadorizada; Diferença de diagnóstico; Tratamento.

Introducción

La neumatosis intestinal (NI), Neumatosis Coli (NC), Neumatosis quística intestinal (NQI) o también llamada Enfisema Ampoloso Intestinal (AEI), fue descrita por primera vez en 1908, como una patología que se manifiesta con la presencia de gas dentro de las capas mucosa, submucosa y subserosa de la pared del intestino, en el que la mayoría de los casos se puede complicar con neumoperitoneo, es una afección que se evidencia mayoritariamente como hallazgo incidental en busca de otra patología, tiene una incidencia baja en la población occidental aumentando levemente en la población asiática, con una tasa del 0.03 al 0.05% y del 0.1 al 0.2% respectivamente y con una incidencia de 3 por 10 000 personas en estudios realizados en cadáveres. (Daniel Alvarenga Fernandes, 2023)

Aunque la causa no está bien establecida existen varias posibles teorías de su presentación, en la población adulta suele presentarse entre los 25 y 60 años (Edad media 45,3 años), es en gran cantidad una afección idiopática (20%) y secundaria a una patología de base (80%), tiene una alta vinculación a enfermedades del tracto gastrointestinal, afecciones pulmonares, la colocación de ventilación mecánica en pacientes en unidad de cuidados intensivos, infecciones, pacientes en estado de sepsis y de pacientes con inmunosupresión como cáncer, VIH, trasplante de órganos

además del uso de algunos medicamentos y procedimientos. (Daniel Alvarenga Fernandes, 2023) (Su-Yuan Yu BS, 2022).

Metodología

Este artículo de revisión se llevó a cabo por medio una búsqueda profunda y selección de artículos en repositorios web académicos de reconocimiento científico; mismos que encaminan específicamente a encontrar archivos de calidad y validez, como lo son: Up to Date, Cochrane Library, Pubmed, Science Direct, Clinical Key, y Springer Link. Toda la información desactualizada y no confirmada, fue no fue utilizada. Fueron seleccionados como referencias para esta redacción, metaanálisis, estudios observacionales en idiomas inglés y español, serie de casos, entre otros publicados a partir del 2019.

Concepto

La neumatosis intestinal fue primeramente descrita por Du Vernoy en 1730. Actualmente se conoce por ser una condición rara y benigna, que afecta al 0.03% de la población; definida como la infiltración de gas en la pared del intestino delgado o grueso, que suele ser observada en métodos de imagen, principalmente en radiografías y tomografías computarizadas (Ling, Guo, & Zhu, 2019) (Arroyave, Ruiz, Meza, Munoz, & Munoz, 2020).

Según la literatura, la neumatosis intestinal puede abarcar otros términos como, neumatosis quística intestinal, gas intestinal intraluminal y neumatosis coli; en dependencia de dónde se acumula el aire libre en el espacio extraluminal del tubo digestivo (Lassandro, et al., 2020) (Ling, Guo, & Zhu, 2019) (Naoto Fukunaga, 2022).

La neumatosis intestinal se puede clasificar en primario (15%), cuando se produce una infiltración idiopática de gas en la pared intestinal, que se asemeja a un racimo de uvas. Mientras que la forma secundaria (85%), se ha asociado a un amplio espectro de otras patologías, principalmente en la isquemia intestinal aguda, en otras condiciones como abdomen obstructivo, enfermedades autoinmunes, trasplante de órganos y también durante el uso de quimioterapia o corticosteroides (Lassandro, et al., 2020) (Meini, et al., 2020) (D. Łaski, 2021).

Etiopatogenia

Al ser una afección multifactorial, se describe tres teorías principales para su presentación:

Teoría mecánica: por un aumento de la presión intraluminal y alteración en la integridad de la mucosa intestinal que ocasiona la penetración de gas a la pared desde la luz ya sea por una obstrucción intestinal o enfisema. (Rubén Peña-Vélez, 2022) (Renato Medas, 2022)

Teoría bacteriana: por la alteración en el microbiota normal del intestino y aumento de las bacterias anaerobias cuyo metabolismo es productor de gas (*Clostridium difficile* y *Clostridium perfringens*), ingresando a la submucosa igualmente por alteraciones en la integridad de la mucosa o el aumento de su permeabilidad. (Rubén Peña-Vélez, 2022)

En estudios recientes se ha evidenciado la presencia de hidrogeno en el 50% del gas contenido en el interior de la pared intestinal, siendo esto un producto del metabolismo anaerobio de las bacterias no producido por las células, lo que reafirma la teoría bacteriana. (Carlota Siljeström Berenguer, 2022)

Teoría pulmonar: por el aumento de la presión intratorácica produciendo colapso de los alveolos y penetración de gas a través del mediastino, el espacio retroperitoneal, el mesenterio y, finalmente, la serosa intestinal. (Carlota Siljeström Berenguer, 2022)

Anatomía Patológica

Se definen como pseudoquistes a la acumulación de gas que se almacena en las capas del intestino (mucosa, submucosa, serosa o todas). El tamaño de la afección varía entre varios milímetros hasta centímetros. Estos pseudoquistes carecen de epitelio propio por ende se denomina que poseen una falsa pared, están delimitados por células aplanadas o a su vez por una reacción granulomatosa de células gigantes. Al momento de enviar esta pieza a histopatología se ha evidenciado cambios inflamatorio crónicos con zonas fibróticas (Domarus, 2020) (Evers, 2022).

Cuadro clínico

La acumulación de gas en el espacio submucoso del tracto gastrointestinal, produce un espectro de signos y síntomas muy heterogéneo; y el hallazgo per se de esta patología, se ha visto que tiene amplias implicaciones clínicas, que incluyen un hallazgo incidental en pacientes asintomáticos, hasta un deterioro profundo del estado general (Sharp & Chuang, 2022).

Habitualmente, los síntomas que presentan los pacientes con neumatosis intestinal se atribuyen a la causa subyacente que ha predispuesto el desarrollo de la misma. El cuadro clínico más común,

está compuesto por dolor abdominal (59%), náusea y vómito (14%), deposiciones sanguinolentas (12%) y diarrea. Otros autores mencionan que también se asocia a tenesmo con afectación rectal y hematoquecia (Flores, Cornelio, Luna, & Sánchez, 2020) (Ling, Guo, & Zhu, 2019).

Infrecuentemente, se ha visto que puede presentarse con un cuadro de neumoperitoneo, en menos del 3% de los casos (Flores, Cornelio, Luna, & Sánchez, 2020).

Estudios complementarios

El diagnóstico de la neumatosi intestinal es principalmente imagenológico siendo las técnicas más utilizadas la radiografía y la tomografía computarizada (TC), la TC es más sensible (85% frente a un 76%) y también lo es en la detección de gas venoso a nivel de la arteria hepática y sistema venoso portal, misma que incrementa su mortalidad. Su capacidad de estudiar la pared intestinal en los planos coronal, sagital y axial permite un diagnóstico más seguro de NI y gas venoso en el sistema portal, además de aclarar hallazgos radiográficos difíciles de diferenciar en la radiografía y buscar las posibles causas. (Gianluca Gazzaniga, 2022) (Darren Boone, 2021) (Seyed Amir Miratashi Yazdi, 2021).

Se han descrito varios patrones como: lineal, curvilíneo y redondo, pudiendo haber un solo patrón o una mezcla entre estos, también se puede evidenciar un patrón burbujeante. En algunas ocasiones el contenido intestinal en combinación con el gas atrapado en los pliegues de la mucosa puede similar la presencia de NI. (Gianluca Gazzaniga, 2022) (Eliane Dohner, 2022)

El patrón tomográfico observado con más frecuencia en la NI es el circular que por lo general es consecuente a una afectación benigna, los patrones lineales y burbujeantes pueden ser consecuencia en su mayoría de afecciones potencialmente mortales y su apariencia en la TC no permite diferenciarlas de afecciones benignas. Otros hallazgos como el realce de la mucosa, la dilatación de las asas intestinales, el aumento del grosor de la pared o una oclusión parcial o total arterial o venosa aumentan la posibilidad de NI potencialmente mortal. (Eliane Dohner, 2022) (Kadie Clancy BA, 2021).

La NI se presenta principalmente en las porciones donde la oclusión de vasculatura intestinal pueda causar isquemia, observándose aire libre intra o retroperitoneal por la ruptura de quistes en la pared intestinal. (Eliane Dohner, 2022)

La imagen colonoscópica de la NI se caracteriza por la presencia de lesiones quísticas submucosas que se proyectan a la luz del intestino como pólipos grandes pediculados y sésiles. La coloración

de la mucosa que cubre los quistes es usualmente pálida, pero puede ser también de apariencia hemorrágica. (Renato Medas, 2022)

La ecografía se puede utilizar para el diagnóstico de NI. Esta técnica se aplica más comúnmente en pacientes pediátricos en el que se prefiere evitar la radiación ionizante, describiéndose como áreas ecogénicas lineales o focales dentro de la pared intestinal o como un anillo ecogénico continuo en la pared intestinal. (Adele Hwee Hong Lee, 2022)

La resonancia magnética es otra opción para evitar la radiación ionizante, en esta se observa acumulaciones circunferenciales de aire al interior de la pared intestinal o al lado de ella que se hacen más evidentes que en las imágenes de ecografía debido al artefacto de floración asociado con las faltas de homogeneidad del campo magnético en las interfaces aire-tejido. (Eliane Dohner, 2022)

Diagnósticos diferenciales

Usualmente el diagnóstico de esta entidad es casual en individuos que se realizan radiografía de abdomen o u con contraste baritado. Cuando los pacientes son asintomáticos los hallazgos por medio de endoscopia tienden a ser comúnmente raros. (Dubose, 2021)

Las patologías con las cuales se debe de establecer un diagnóstico diferencial de Neumatosis Intestinal las citaremos en la siguiente tabla.

Diagnóstico Diferencial Neumatosis Intestinal
Pólipos
Síndromes polipósicos
Colitis quística profunda
Enfermedad Inflamatoria Intestinal
Quistes Enterógenos

Tabla 1. Diagnósticos Diferenciales de la Neumatosis Intestinal. Elaborado por: Osejos et al.

Tratamiento

El tratamiento dependerá de la severidad de los síntomas y el estado general del paciente, en pacientes con compromiso severo de la hemodinamia signos de peritonitis, acidosis metabólica, lactato $>2,0$ mmol/L o gas en la vena porta la recomendación es realizar una laparotomía exploratoria de emergencia. (Adele Hwee Hong Lee, 2022)

Los pacientes asintomáticos no requieren ningún tratamiento, mientras que los pacientes con síntomas leves generalmente se manejan con antibióticos siendo el más utilizado el metronidazol para bacterias anaerobias, otras opciones son la ampicilina, tetraciclina o vancomicina, la terapia antibiótica solo será suspendida cuando exista la resolución clínica y radiológica de la NI, además una dieta ligera, la reposición electrolítica son necesarias. Los pacientes con síntomas moderados a graves pueden requerir hospitalización, antibióticos, dieta blanda y oxigenoterapia para mantener niveles de oxigenación mayores a 90%. En algunos casos, podría ser necesaria la oxigenoterapia hiperbárica. El principio terapéutico con oxigenoterapia consiste en disminuir la presión parcial de los gases en la circulación venosa, aumentando el gradiente de presión y facilitando la absorción. (Renato Medas, 2022) (Rubén Peña-Vélez, 2022)

En pacientes en los cuales estas medidas no hayan conseguido la remisión de la sintomatología o que desarrollan complicaciones, será necesario la conversión a un tratamiento quirúrgico para optimizar la sobrevida y evitar la perforación intestinal, el fin de la misma es el tratamiento de la causa subyacente y si es posible, la resección del segmento intestinal comprometido. La vía endoscópica es una mejor opción para pacientes que no pueden ser intervenidos por alto riesgo perioperatorio de una cirugía abierta. (Priyanthi Widana Pathirana, 2022)

En todos los casos el tratamiento debe ser dirigido a la causa que provoca la NI, en el caso de una posible etiología bacteriana se debe instaurar tratamiento farmacológico adecuado, por lo contrario, si se considera que una terapia farmacológica es responsable de la aparición de IP, debe suspenderse de inmediato. (Priyanthi Widana Pathirana, 2022) (Rubén Peña-Vélez, 2022)

Complicaciones y pronóstico

Las complicaciones mas frecuentemente descritas son: neumoperitono, obstrucción intestinal, y vólvulo intestinal. Por lo que la literatura sugiere que, una vez resuelta la sintomatología, se realice una tomografía de seguimiento posterior a uno o tres meses del evento (Flores, Cornelio, Luna, & Sánchez, 2020).

A pesar de ser una patología con curso benigno, en donde se recomienda que el 50% de los casos pueden ser manejados exitosamente de manera conservativa; también se ha reportado el desarrollo algunas complicaciones con indicación de resolución quirúrgica inmediata como peritonitis, sepsis de foco abdominal y perforación intestinal (Sharp & Chuang, 2022) (Ferstenfeld, Shemer, Razon, & Yeshayahu, 2019).

El pronóstico de esta entidad, está relacionado a la causa subyacente. Estudios han demostrado que la isquemia intestinal, es indicador de mal pronóstico debido al proceso necrótico al que está conexo debido a la evolución en tiempo de la patología. En concordancia con esto último, otros autores resaltan cómo la combinación de los hallazgos radiográficos, clínicos y de laboratorio pueden llevar a un diagnóstico temprano, con tratamiento conservador oportuno, que sobrelleva a un mejor pronóstico de los pacientes (Lassandro, et al., 2020) (Coltell, Álvarez, & Blanco, 2019).

Conclusión

La neumatosis intestinal es un signo decisivo en la identificación de isquemia intestinal, que debe ser identificado rápidamente en situaciones de emergencia. Por otra parte, también puede ser un signo benigno aislado, asociado a una amplia gama de causas no isquémicas.

Es importante considerar este diagnóstico cuando existe un cuadro clínico inespecífico de predominio abdominal en pacientes con factores de riesgo predisponentes.

El diagnóstico depende principalmente de los métodos de imagen y de observación directa como endoscopías y colonoscopías. El tratamiento deberá incluir medidas de soporte hasta la resolución quirúrgica; por lo que, si el cuadro no es grave y no ocurren complicaciones, el pronóstico es optimista.

Referencias

1. Adele Hwee Hong Lee, S. T. (2022). Pneumatosis intestinalis: Not always bowel ischemia. *Radiol Case Rep*, 1305-1308.
2. Arroyave, Y., Ruiz, G., Meza, M., Munoz, E., & Munoz, W. (2020). Neumatosis quística intestinal y peritoneal, causa de neumoperitoneo, Revisión de la literatura a propósito de un caso. *Rev Colomb Cir*, 93-100.
3. Carlota Siljeström Berenguer, I. P.-F. (2022). Endoscopic imaging of pneumatosis intestinalis . *Rev Esp Enferm Dig*, 696-697.

4. Coltell, I., Álvarez, D., & Blanco, F. (2019). Neumatosis intestinal. Una causa poco frecuente de abdomen agudo. Elsevier, 557-558.
5. D. Łaski, K. B. (2021). Pneumatosis Intestinalis Due to COVID-19 Infection in Kidney Transplant Recipient: A Case Report . Transplantation Proceedings, Volumen 53, Número 4, Páginas 1215-1218.
6. Daniel Alvarenga Fernandes, C. E. (2023). Intestinal pneumatosis as a manifestation of systemic sclerosis. Rev Esp Enferm Dig, 3664 - 5063.
7. Darren Boone, A. P. (2021). The Large Bowel. En A. C. Adam, Grainger & Allison's Diagnostic Radiology (págs. Seventh Edition 22, 568-597). Elsevier Limited.
8. Domarus, V. (2020). Neumatosis intestinal. En R. C. Farreras P, Farreras Rozman. Medicina Interna (pág. Decimonovena edición). España: Elsevier.
9. Dubose, P. F. (2021). Neumatosis intestinal y su importancia para el cirujano . En J. L. Cameron, Terapias quirúrgicas actuales (págs. Decimo tercera edicion 65, 350-352). España: Elsevier .
10. Eliane Dohner, M. v. (2022). Pneumatosis intestinalis with portal, mesenteric and renal gas due to colonic pseudo-obstruction . Innov Surg Sci, 31-34.
11. Evers, T. G. (2022). Small Intestine. En C. M. Townsend, Sabiston Textbook of Surgery (págs. Twenty First Edition Chapter 50, 1240-1300). Elsevier Inc.
12. Ferstenfeld, I., Shemer, A., Razon, Y., & Yeshayahu, Y. (2019). An uncommon complication of a common disease> pneumatosis intestinalis in an infant with kawasali disease. Elsevier, 1-3.
13. Flores, R., Cornelio, G., Luna, E., & Sánchez, J. (2020). Neumatosis intestinal. Imagenes en medicina, 1-2.
14. Gianluca Gazzaniga, F. V. (2022). Pneumatosis Intestinalis Induced by Anticancer Treatment: A Systematic Review . Cancers (Basel), 25;14.
15. Kadie Clancy BA, E. R. (2021). Machine learning for the prediction of pathologic pneumatosis intestinalis. Surgery: Official Journal of the Society of University Surgeons, Central Surgical Association, and the American Association of Endocrine Surgeons, Volumen 170, Número 3, Páginas 797-805.
16. Lassandro, G., Giusto, S., Romano, F., Sica, G., Lieto, R., Bocchini, G., . . . Lassandro , F. (2020). Intestinal pneumatosis: diferencial diagnosis. Abdominal Radiology, 1-12.

17. Ling, F., Guo, D., & Zhu, L. (2019). Pneumatosis cystoides intestinalis: a case report and literature review. *BMC Gastroenterology*, 1-6.
18. Meini, S., Zini, C., Passaleva, M., Frullini, A., Fusco, F., Carpi, R., & Piani, F. (2020). Pneumatosis intestinalis in COVID-19. *BMJ Open Gastroenterology*, 1-5.
19. Naoto Fukunaga, D. S. (2022). Neumatosis intestinal y gas venoso portal hepático causados por alimentación enteral después de una cirugía de válvulas cardíaca. *Journal of Cardiology Cases*, 2022-12-01, Volumen 26, Número 6, Páginas 412-414.
20. Priyanthi Widana Pathirana, A. F. (2022). Pneumatosis Cystoides Intestinalis: A Benign Cause of Pneumoperitoneum . *J Med Cases*, 188-191.
21. Renato Medas, A. L. (2022). Pneumatosis intestinalis: a rare endoscopic feature of colonic ischemia . *Rev Esp Enferm Dig*, 2022.8980.
22. Rubén Peña-Vélez, M. L.-L.-H. (2022). Pneumatosis intestinalis in a pediatric patient . *Rev Esp Enferm Dig*, 238-239.
23. Seyed Amir Miratashi Yazdi, F. C. (2021). Intestinal volvulus secondary to pneumatosis intestinalis: A case report. *International Journal of Surgery Case Reports*, Volumen 88, Artículo 106515.
24. Sharp, J., & Chuang, K. (2022). Benign Pneumatosis Intestinalis: A Case Report and Review of the Literature. *Federal practitioner*, 280-285.
25. Su-Yuan Yu BS, C. R. (2022). Cecal pneumatosis intestinalis in necrotic colorectal carcinoma. *Visual Journal of Emergency Medicine*, Volumen 27, Artículo 10130.