



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3

DESAFÍOS EN EL MANEJO DE NEUMATOSIS INTESTINAL CON OBSTRUCCIÓN EN LA ADOLESCENCIA: REPORTE DE UN CASO INUSUAL

**CHALLENGES IN MANAGING INTESTINAL PNEUMATOSIS
WITH OBSTRUCTION IN ADOLESCENCE: REPORT OF AN
UNUSUAL CASE**

Jesús Roberto Aguirre López

Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, Servicio de Cirugía Pediátrica - México

Othón Romero Terán

Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, Servicio de Cirugía Pediátrica - México

Nancy Patricia López Llanes

Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, Servicio de Cirugía Pediátrica - México

Francisco Trinidad Alberto

Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, Servicio de Cirugía Pediátrica - México

Francisco Jaime Torres Franco

Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, Servicio de Cirugía Pediátrica - México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11983

Desafíos en el manejo de neumatos intestinal con obstrucción en la adolescencia: reporte de un caso inusual

Jesús Roberto Aguirre López¹jesus_aguirre89@hotmail.com<https://orcid.org/0009-0006-2781-6781>Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos,
Servicio de Cirugía Pediátrica
México**Othón Romero Terán**Othonromero84@gmail.com<https://orcid.org/0009-0006-6925-5230>Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos,
Servicio de Cirugía Pediátrica
México**Nancy Patricia López Llanes**dralpznancy@hotmail.com<https://orcid.org/0009-0009-6696-5642>Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos,
Servicio de Cirugía Pediátrica
México**Francisco Trinidad Alberto**aurum_00@hotmail.com<https://orcid.org/0009-0007-1398-145X>Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos,
Servicio de Cirugía Pediátrica
México**Francisco Jaime Torres Franco**dr.ftgro@gmail.com<https://orcid.org/0000-0003-1290-0922>Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos,
Servicio de Cirugía Pediátrica
México

RESUMEN

La neumatos intestinal (NI) se caracteriza por la acumulación de gas en la pared intestinal, un fenómeno raro que afecta tanto a pediátricos como a adolescentes. Su etiología es variada, abarcando desde condiciones benignas hasta situaciones críticas como isquemia o necrosis intestinal, las cuales presentan alta mortalidad. El tratamiento depende de la causa sospechada y de la evaluación clínica y radiológica del paciente, variando desde enfoques conservadores hasta la necesidad de laparotomía exploradora. Este caso clínico muestra a masculino de 17 años, con antecedente de exvaginación intestinal por taxis y apendicetomía incidental a los 8 meses, laparotomía exploradora secundario a hernia interna intestinal en 2022 y una segunda laparotomía exploradora por enfermedad adherencial Zuhlke III en el 2023. Inicia su padecimiento de 24 horas de evolución con dolor abdominal, tipo cólico, generalizado, intensidad 8/10, sin irradiaciones, acompañado de vómitos en 3 ocasiones, de contenido biliar, la exploración física con distensión abdominal importante y datos de imitación peritoneal, laboratorio con leucocitosis y neutrofilia, la radiografía con oclusión intestinal mecánica, por lo que se decide laparotomía exploratoria encontrando: liquido libre en cavidad 300 ml, adherencias laxas asa-asa y asa-pared, con múltiples lesiones quísticas en todo el yeyuno e íleon, se realiza adherenciólisis digital, toma de biopsia de mesenterio y maniobra de Noble. Su posoperatorio fue satisfactorio y egreso del servicio. Actualmente con buena evolución a 6 meses de seguimiento. concluyendo la neumatos intestinal (NI) en adolescentes es una condición clínica poco común pero potencialmente seria que presenta desafíos diagnósticos y terapéuticos significativos.

Palabras clave: neumatos intestinal, adolescentes, metronidazol, laparotomía

¹ Autor principal

Correspondencia: jesus_aguirre89@hotmail.com

Challenges in managing intestinal pneumatosis with obstruction in adolescence: report of an unusual case

ABSTRACTS

Intestinal pneumatosis (IP) is characterized by the accumulation of gas within the intestinal wall, a rare phenomenon that affects both pediatric and adolescent populations. Its etiology varies from benign conditions to critical situations such as ischemia or intestinal necrosis, which have high mortality rates. Treatment depends on the suspected cause and involves clinical and radiological evaluation of the patient, ranging from conservative approaches to the necessity for exploratory laparotomy. This clinical case shows a 17-year-old male with a history of intestinal intussusception by taxis and incidental appendectomy at 8 months, exploratory laparotomy due to internal intestinal hernia in 2022, and a second exploratory laparotomy for Zuhlke III adhesional disease in 2023. He presented with 24-hour history of generalized, colicky abdominal pain rated 8/10, without radiation, accompanied by three episodes of biliary vomiting. Physical examination showed significant abdominal distension and signs of peritoneal irritation, with laboratory tests indicating leukocytosis and neutrophilia. Radiography showed mechanical intestinal occlusion, leading to an exploratory laparotomy that revealed 300 ml of free fluid in the cavity, lax asa-asa and asa-wall adhesions, with multiple cystic lesions throughout the jejunum and ileum. Digital adhesiolysis, mesenteric biopsy, and Noble's maneuver were performed. The postoperative period was satisfactory, and the patient was discharged. He is currently showing satisfactory progress at 6 months of follow-up. Concluding the intestinal pneumatosis (IP) in adolescents is an uncommon yet potentially serious clinical condition that presents significant diagnostic and therapeutic challenges.

Keywords: intestinal pneumatosis, adolescents, metronidazole, laparotomy

Artículo recibido 20 mayo 2024

Aceptado para publicación: 22 junio 2024



INTRODUCCIÓN

La neumatosis intestinal (NI) fue descrita por primera vez en 1783 por Johann Georg Du Vernoy y posteriormente denominada neumatosis citoides intestinalis por Mayer en 1825. En 1946, Lerner y Gazin la definieron como un diagnóstico radiológico.

La NI es una enfermedad rara que se caracteriza por la presencia de múltiples quistes llenos de gas (nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono e hidrógeno) dentro de la pared intestinal, específicamente en las capas submucosa o subserosa. Este hallazgo puede evidenciarse en estudios radiológicos o durante el procedimiento quirúrgico. Este gas puede distribuirse a lo largo de todo el tracto digestivo, afectando tanto intestino delgado como del grueso (Cheong, et al., 2023; Pan, et al., 2024).

Su incidencia global en la población general es del 0,03% según una serie de autopsias, y aunque afecta a ambos sexos es más frecuente en varones. Los quistes pueden causar obstrucción por compresión intrínseca o extrínseca de la luz intestinal (Sánchez-Rodríguez, et al., 2018; Arroyave, et al., 2020; Flores, et al., 2020).

La NI en adolescentes puede surgir de diversas etiologías (Salgado-Vives, et al., 2023; Camargo, et al., 2021; Villegas, et al., 2020), incluyendo infecciones intestinales, enfermedades inflamatorias intestinales, traumatismos abdominales, y uso de ciertos medicamentos inmunosupresores. La patogénesis exacta aún no está completamente entendida, pero se cree que factores como el aumento de la presión intraluminal, la pérdida de integridad de la mucosa, y la infiltración bacteriana en la pared intestinal juegan roles clave.

La relevancia clínica de la NI en adolescentes es considerablemente variable, manifestándose con una amplia gama de síntomas que pueden incluir desde dolor abdominal y distensión hasta vómitos, señales de obstrucción intestinal signos de abdomen agudo (Bravo, et al., 2022). El proceso diagnóstico empieza con una evaluación clínica y se confirma a través de estudios de imagenología como radiografías, tomografías computarizadas y resonancias magnéticas, los cuales revelan la presencia característica de gas en la pared intestinal. La identificación temprana es crucial para determinar el manejo adecuado y evitar complicaciones graves (Gaguancela-Sabando & Dávalos-Barzola, 2023)

La NI, con su amplia variedad de presentaciones clínicas y causas, plantea un desafío para los médicos, en particular para los cirujanos pediatras, ya que determinar el tratamiento más apropiado puede ser



complejo. La elección del tratamiento se basa en varios factores, incluida la sospecha de la causa subyacente y la evaluación de la presentación clínica y radiológica. Las opciones de tratamiento pueden ir desde el manejo conservador hasta la realización de una laparotomía exploradora (Mazzei, et al., 2019).

Actualmente, no existe protocolos establecidos que guíen la intervención quirúrgica para la NI. Diferentes enfoques de manejo de la neumatosis intestinal están asociados con varios factores. En primer lugar, la relevancia clínica de la NI puede oscilar desde hallazgos benignos hasta casos de isquemia y necrosis intestinal que representan un riesgo para la vida (Shaquille, et al., 2023). El retraso de la exploración quirúrgica puede resultar en una alta tasa de mortalidad, como se ha demostrado en varios estudios (Camargo, et al., 2022; De Iruarizaga, et al., 2022).

La laparotomía exploradora juega un papel fundamental en el manejo de la obstrucción intestinal secundaria a neumatosis intestinal en adolescentes, una condición que puede ser indicativa de patologías subyacentes graves. Este procedimiento quirúrgico es vital no solo para confirmar el diagnóstico sino también para tratar directamente las causas mecánicas de la obstrucción y evaluar la viabilidad del intestino afectado. La intervención quirúrgica temprana es crucial para minimizar el riesgo de complicaciones graves como la perforación intestinal y la sepsis, que pueden ser fatales si no se manejan adecuadamente (Gutiérrez, et al., 2021).

El enfoque terapéutico de la laparotomía exploradora permite la resección de segmentos necróticos y la corrección de anomalías estructurales que podrían estar causando la obstrucción (Salgado-Vives, et al., 2022). Al facilitar una evaluación directa y un manejo de cualquier lesión intestinal, este procedimiento no solo es diagnóstico sino también terapéutico, proporcionando la oportunidad de resolver el problema mecánico inmediato y tomar decisiones informadas basadas en los hallazgos intraoperatorios.

La capacidad de visualizar directamente el intestino y otras estructuras abdominales durante la operación es esencial para un diagnóstico preciso y un tratamiento efectivo, mejorando así los desenlaces clínicos y previniendo resultados adversos en los pacientes pediátricos. Por lo tanto, es una herramienta indispensable en la cirugía pediátrica para el manejo de casos complejos de obstrucción intestinal secundaria a neumatosis intestinal, proporcionando una ruta crítica tanto para la resolución de la

obstrucción actual como para la prevención de futuras complicaciones médicas serias (Arraut, et al., 2022).

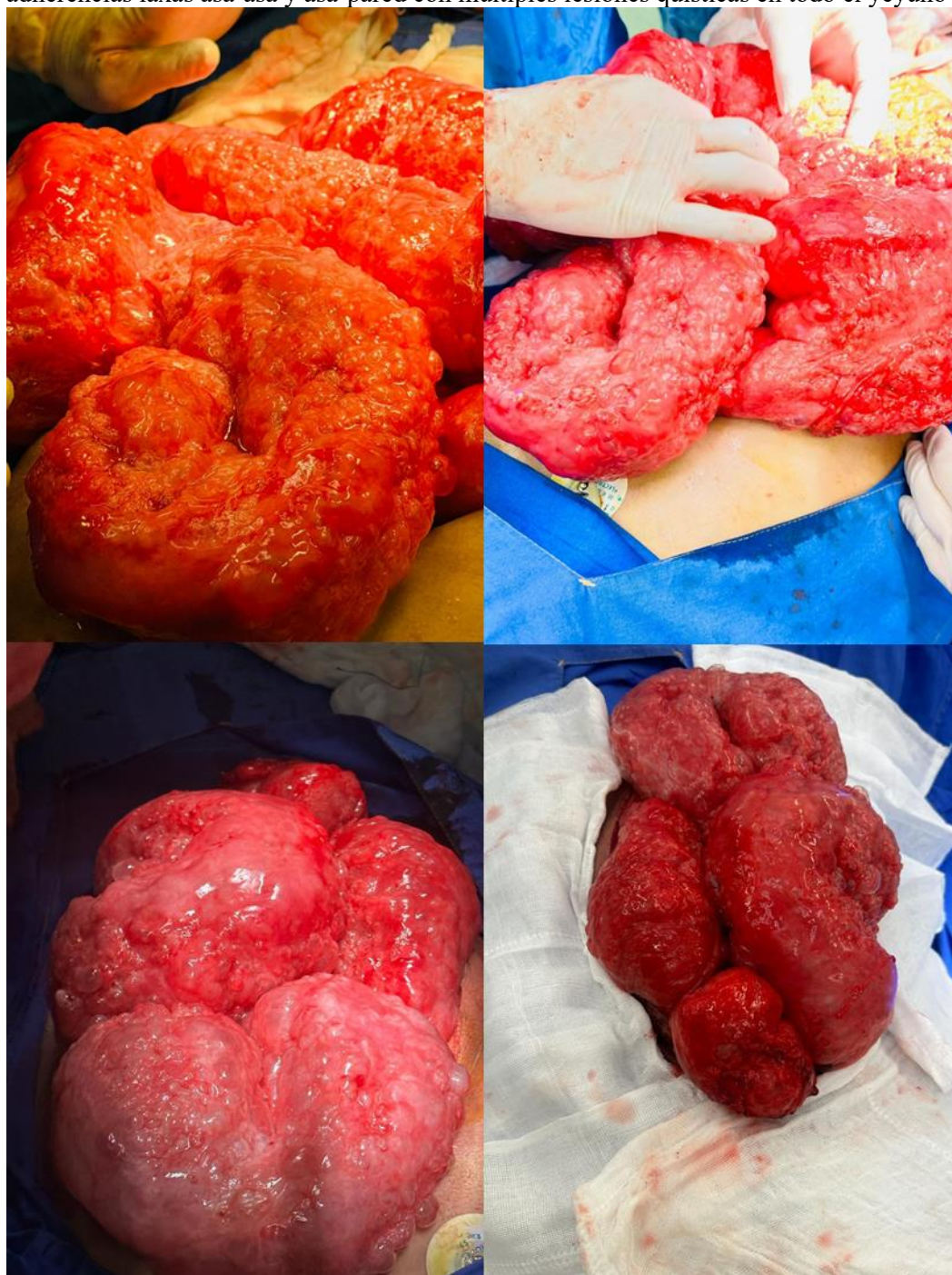
Caso clínico

Paciente masculino de 17 años con antecedentes de exvaginación intestinal por taxis y apendicetomía incidental a los 8 meses de edad, laparotomía exploradora secundario a hernia intestinal interna en el 2022, laparotomía exploradora en 2023 por adherencias Zuhlke III. Inicio su padecimiento con 24 horas de evolución con dolor abdominal, tipo cólico, generalizado, intensidad 8/10, sin irradiaciones, acompañado de vómitos en 3 ocasiones, de contenido biliar, la exploración física con distensión abdominal importante y datos de imitación peritoneal, laboratorio con leucocitosis y neutrofilia, la radiografía con oclusión intestinal mecánica (Figura 1), por lo que se decide laparotomía exploratoria encontrando liquido libre en cavidad 300 ml, adherencias laxas asa-asa y asa-pared, con múltiples lesiones quísticas en todo el yeyuno e íleon (Figura 2), se realiza adherenciólisis digital, toma de biopsia de mesenterio y maniobra de Noble.

Figura 1: Radiografía AP de abdomen con evidencia de oclusión intestinal mecánica.



Figura 2: Hallazgos durante la laparotomía exploradora: dilatación importante de asas intestinales, adherencias laxas asa-asa y asa-pared con múltiples lesiones quísticas en todo el yeyuno e íleon.



El paciente presentó un posoperatorio satisfactorio y egreso del servicio. Actualmente, a seis meses de seguimiento, muestra una evolución favorable. El informe patológico indicó la presencia de tejido fibroconectivo con congestión vascular e inflamación crónica.

DISCUSIÓN

La obstrucción intestinal secundaria a neumatosis intestinal (NI) en adolescentes representa un desafío considerable en la cirugía pediátrica, abarcando múltiples aspectos diagnósticos, terapéuticos y pronósticos. Este escenario clínico demanda un enfoque cuidadoso y multidisciplinario para su manejo efectivo, dada la complejidad y la variedad de presentaciones clínicas que pueden variar significativamente en esta población joven (Arraut, et al., 2022).

La NI en adolescentes, aunque menos común que en adultos, requiere una atención especial debido a su naturaleza multifactorial y a las implicaciones potenciales de complicaciones en estos pacientes. Los desafíos en el diagnóstico y manejo clínico se magnifican por la variabilidad en los síntomas y la severidad con la que se presentan, lo que plantea preguntas importantes sobre la etiología y las estrategias de tratamiento más adecuadas (Brito-Rojas & Vega-Peña, 2023).

El manejo efectivo de la NI y la obstrucción intestinal en adolescentes requiere una evaluación exhaustiva y una colaboración estrecha entre especialistas, incluidos radiólogos y cirujanos pediátricos. Este enfoque colaborativo es crucial para determinar la causa subyacente de la NI y para implementar un plan de tratamiento que aborde tanto las necesidades inmediatas como las complicaciones potenciales a largo plazo.

El manejo de la obstrucción intestinal secundaria a neumatosis intestinal varía según la etiología y la gravedad del caso (Charry-Borrero, et al., 2023; Brito-Rojas & Vega-Peña, 2023). Mientras que algunos pacientes pueden responder a tratamientos conservadores como descompresión intestinal y manejo de soporte, otros requieren intervenciones quirúrgicas urgentes para resolver la obstrucción y prevenir complicaciones como la perforación intestinal o la sepsis (Lassandro, et al., 2022; Sánchez-Rodríguez, et al., 2018).

La decisión de optar por una laparotomía exploradora se basa en criterios clínicos y hallazgos radiológicos, y es crucial para los pacientes que no muestran mejoría con el manejo médico o aquellos en quienes se sospecha isquemia.

El tratamiento de la NI en adolescentes debe abordarse de manera individualizada, teniendo en cuenta la gravedad de los síntomas, la presencia de complicaciones y la causa subyacente.



El rol de la intervención quirúrgica en casos donde la neumatosis intestinal es acompañada por signos de obstrucción intestinal, la laparotomía exploradora es esencial. Este procedimiento permite a los cirujanos (Arraut, et al., 2022):

- Identificar con precisión la ubicación y la causa de la obstrucción. Esto es crucial para planificar el tratamiento quirúrgico, ya que diferentes tipos de obstrucción pueden requerir diferentes enfoques.
- Evaluar la viabilidad del intestino afectado. Durante la laparotomía, se puede determinar si el intestino está isquémico o necrótico y se puede proceder con la resección de los segmentos afectados si es necesario.
- Tratar cualquier complicación inmediata, como la perforación o la presencia de cuerpos extraños, que podría ser la causa subyacente de la obstrucción.

La realización de una laparotomía exploradora en adolescentes no está exenta de desafíos. La cirugía en sí conlleva riesgos asociados con la anestesia y complicaciones posoperatorias, especialmente en un intestino comprometido (Arraut, et al., 2022).

La inclusión del metronidazol en el tratamiento de la neumatosis intestinal (NI) es un tema de debate y controversia en la literatura médica. Algunos estudios y casos clínicos han sugerido que el metronidazol puede ser beneficioso en el tratamiento de la NI cuando se sospecha una etiología infecciosa o se ha confirmado la presencia de bacterias anaerobias en la pared intestinal. Se ha propuesto que el metronidazol puede ayudar a controlar la proliferación bacteriana en la pared intestinal, lo que a su vez podría reducir la formación de gas (Arroyave, et al., 2020).

Sin embargo, otros estudios y revisiones han cuestionado la eficacia del metronidazol en el tratamiento de la NI y han señalado la falta de evidencia sólida que respalde su uso rutinario en esta condición (Cecenarro, et al., 2018).

Dada la falta de consenso en la literatura y la falta de estudios controlados y aleatorizados que evalúen específicamente el papel del metronidazol en el tratamiento de la NI, su uso debe considerarse caso por caso y estar basado en la evaluación individual del paciente, incluyendo la etiología sospechada de la NI, la gravedad de los síntomas y la presencia de complicaciones.

La falta de protocolos claros para el manejo de la NI en adolescentes subraya la necesidad de una evaluación cuidadosa y una aproximación multidisciplinaria que involucre a cirujanos pediatras, gastroenterólogos y otros especialistas según sea necesario (Buchanan, et al., 2023). Además, se necesita más investigación para comprender mejor la epidemiología, la etiología y el manejo óptimo de la NI en esta población específica, con el fin de mejorar los resultados clínicos (Salgado-Vives, et al., 2023; Camargo, et al., 2021; Villegas, et al., 2020).

CONCLUSIÓN

La NI en adolescentes es una condición clínica poco común pero potencialmente seria que presenta desafíos diagnósticos y terapéuticos significativos. Aunque la NI es más frecuente en adultos, su ocurrencia en adolescentes puede ser un indicador de enfermedades subyacentes graves que requieren evaluación y manejo minucioso.

El manejo de la NI en adolescentes debe ser individualizado y multidisciplinario el cual debe de tener un impacto significativo en la calidad de vida de los adolescentes por lo que no debe de afectar su bienestar emocional, social y físico. Las opciones de tratamiento pueden incluir desde el manejo conservador hasta la intervención quirúrgica, dependiendo de la gravedad de la enfermedad y la presencia de complicaciones.

La laparotomía exploradora sigue siendo una herramienta indispensable en el manejo de la obstrucción intestinal secundaria a neumatosis intestinal en adolescentes. Sin embargo, cada caso debe evaluarse individualmente, considerando tanto los beneficios potenciales como los riesgos inherentes a la intervención quirúrgica.

El pronóstico de los adolescentes con esta condición depende significativamente del tiempo hasta el diagnóstico y la intervención. Un retraso en el tratamiento puede resultar en un aumento de la morbilidad y mortalidad, por lo que una evaluación rápida y precisa, seguida de un tratamiento adecuado, es esencial para mejorar los resultados.

Fondos

Los autores no recibieron financiación de ninguna fuente, declarando que este trabajo es totalmente voluntario.



Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arraut Gámez, R., Gómez Barrios, J., Gómez Cadavid, N., Thorne Vélez, H., Molinares Pérez, D. y Cerra Ortigón, D. (2022). Obstrucción intestinal por divertículo de Meckel necrosado. Reporte de caso y revisión de literatura. *Biociencias*, 17(1). <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.1.7942>
- Arroyave Y, Ruiz G, Meza M del M, Muñoz E, Muñoz W. 2020. Neumatosis quística intestinal y peritoneal, causa de neumoperitoneo. Revisión de la literatura a propósito de un caso. *Rev Colomb Cir*. 35:93-9. <https://doi.org/10.30944/20117582.592>
- Bravo González, D. M., Baleato González, P. S., Naveiras Calvo, D. A., Martínez Fernández, D. J., Machado Pereira, D. M., Sanmartín López, D. M., Ares Andrés, D. A., & Pinto Lima, D. M. J. (2022). Abdomen agudo no quirúrgico: Hallazgos en TC de las patologías más representativas. *Seram*, 1(1). Recuperado a partir de <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9470>
- Brito-Rojas, Isabel Cristina, & Vega-Peña, Neil Valentín. (2023). Obstrucción intestinal por adherencias: un lienzo en blanco en el que el cirujano elige los colores. *Revista Colombiana de Cirugía*, 38 (1), 154-165. Publicación electrónica del 10 de noviembre de 2022. <https://doi.org/10.30944/20117582.2146>
- Buchanan, C. L., Morris, M. A., Matlock, D., Kempe, A., & Vemulakonda, V. M. (2023). Parental experience and understanding of parent-provider discussions of treatment for infants with ureteropelvic junction obstruction. *PEC innovation*, 2, 100142. <https://doi.org/10.1016/j.pecinn.2023.100142>
- Camargo, N., Benavides, MA, Parra-Medina, R. y Pérez, C. (2021). Neumatosis química intestinal en un adulto joven sin antecedentes clínicos: reporte de caso. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, 36 (1),47-51. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337766919009>



- Cecenarro, R. R., Gómez, M. E., & Gramática, L. (2018). Caso clínico: pneumatosis intestinal [Case report: intestinal pneumatosis]. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Córdoba, Argentina)*, 75(3), 205–211. <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v75.n4.15717>
- Charry-Borrero D, Ascanio-Quintero Y, Rodríguez-Valenzuela J, Rodríguez-Velásquez FY, Coronado-Sarmiento JF, Tuta-Quintero E. 2023. Neumoperitoneo secundario a pneumatosis intestinal masiva: un reporte de caso. *Rev Colomb Cir.* 38:747-52.
<https://doi.org/10.30944/20117582.2213>
- Cheong, J., Nicolle, C. y Sgroi, A. (2023). Un caso raro de pneumatosis intestinal inducida por radioquimioterapia y gas venoso portal hepático en un paciente asintomático. *Cirugía clínica.* 2023; 8 , 3671. <https://doi.org/10.25107/2474-1647.3671>
- De Iruarrizaga Gana, D. M., Núñez Martin, D. A., Riestra Merchan, D. C., García-Melgares Hernández, D. J. C., Fernández García, D. J., & González Cárdenas, D. E. (2022). Patología enfisematosa abdominal: Manifestaciones radiológicas y diagnósticos diferenciales. . *Seram*, 1(1). Recuperado a partir de
<https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8933>
- Flores Suárez, Rafael, Cornelio, Georgina, Luna Martínez, Erika Yaneth, & Sánchez Gordillo, Johnny Walberto. (2020). Neumatosis intestinal. *Acta médica Grupo Ángeles*, 18(1), 91-92. Epub 22 de marzo de 2022. <https://doi.org/10.35366/92010>
- Gaguancela Sabando M del C, Dávalos-Barzola CG. Neumatosis intestinal, un problema de mal diagnóstico. *Salud, Ciencia y Tecnología.* 2023;3:466.
<https://doi.org/10.56294/saludcyt2023466>
- Gutiérrez Carvajal, D. D. S., Cargua Zarria, D. V. J., Franco Cundar, D. W. D., Franco Cundar, D. D. P., & Bernal Delgado, D. Y. M. (2021). Cirugía mínimamente invasiva de la pared abdominal y beneficios clínicos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(6), 12532-12547.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1268
- Lassandro G, Picchi SG, Romano F, Sica G, Lieto R, Bocchini G. 2022. Intestinal pneumatosis: differential diagnosis. *Abdom Radiol (NY)*. 47:1529-40. <https://doi.org/10.1007/s00261-020-02639-8>

- Mazzei, Fabiana B, Mazzei, Nicolás F, Magraht, Carolina, Fusco, Diego M, & Herrera, Diego G. (2019). Neumatosis intestinal: Rara presentación de abdomen agudo. *Revista argentina de cirugía*, 111(4), 302-304. Recuperado en 22 de junio de 2024, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2250-639X2019000400012&lng=es&tlng=es.
- Pan, W., Xiang, S., Zhang, J., Gao, Y., & Liu, S. (2024). Chemotherapy-induced pneumatosis intestinalis followed by hepatic portal venous gas. A case report. *The Journal of international medical research*, 52(3), 3000605241239276. <https://doi.org/10.1177/03000605241239276>
- Salgado-Vives, Jonathan, Chávez-Serna, Enrique, & Yáñez-Herrera, Guadalupe Grisiel. (2022). Neumoperitoneo espontáneo secundario a neumatosis intestinal: una causa poco frecuente de abdomen agudo. *Cirujano general*, 44(3), 136-140. Epub 20 de octubre de 2023. <https://doi.org/10.35366/109774>
- Sánchez-Rodríguez, J. J., Utrillas-Martínez, A. C., Antón-Beranoaguirre, J. S., Moreno-Olivieri, A. A., & Val-Gil, J. M. D. (2018). Pneumatosis cystoides intestinalis: a case report [Neumatosis quística intestinal: reporte de un caso]. *Cirugía y cirujanos*, 86(4), 370–373. <https://doi.org/10.24875/CIRU.M18000057>
- Shaquille Anthony, S. A., Rodríguez Jarquín, D., & Zumbado Víquez, S. (2023). Neumatosis intestinal en el adulto: un signo radiológico. *Revista Médica Sinergia*, 8(7), e1075. <https://doi.org/10.31434/rms.v8i7.1075>
- Villegas González, V. ., Calderón Ardila, M. A. ., Quintero Rodríguez, K. ., Salinas Castro, A. F. ., Jaramillo Guevara, A. F. ., & Pérez Hidalgo, J. M. . (2020). Neumoperitoneo no quirúrgico: el espectro de la neumatosis cistoide intestinal. *Revista Colombiana De radiología*, 31(1), 5277–5282. <https://doi.org/10.53903/01212095.52>