



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

“NEUMATOSIS INTESTINAL ¿UN PROBLEMA DE MAL DIAGNÓSTICO?”

Requisito previo para optar por el Título de Médico

Modalidad: Artículo Científico

Autora: Gaguancela Sabando, María del Cisne

Tutora: Dra. Dávalos Barzola, Cindy Grace

Ambato – Ecuador

Octubre, 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Artículo Científico sobre el tema:

“NEUMATOSIS INTESTINAL ¿UN PROBLEMA DE MAL DIAGNÓSTICO?”
desarrollado por María del Cisne Gaguancela Sabando, estudiante de la Carrera de Medicina, considero que contiene los requisitos técnicos, científicos y se ajusta a lo establecido en las normas legales para el proceso de graduación de la Institución; por lo mencionado autorizo la presentación de la investigación ante el organismo pertinente, para que sea sometido a la evaluación de docentes calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, octubre de 2023

LA TUTORA

.....

Dávalos Barzola, Cindy Grace

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Artículo de Revisión “**NEUMATOSIS INTESTINAL ¿UN PROBLEMA DE MAL DIAGNÓSTICO?**” como también las ideas, el argumento, el análisis y las conclusiones, son de autoría y exclusiva responsabilidad del autor, el contenido de la investigación se ha realizado en base a recopilación bibliográfica y antecedentes investigativos.

Ambato, octubre de 2023

LA AUTORA



Firmado electrónicamente por:
MARIA DEL CISNE
GAGUANCELA SABANDO

.....

Gaguancela Sabando, María del Cisne

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Dra. Dávalos Barzola Cindy Grace con CI:0910772458 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“NEUMATOSIS INTESTINAL ¿UN PROBLEMA DE MAL DIAGNÓSTICO?”**, Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, octubre de 2023

.....
Dávalos Barzola, Cindy Grace
CI: 0910772458

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Gaguancela Sabando María del Cisne con CI: 0804334423 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“NEUMATOSIS INTESTINAL ¿UN PROBLEMA DE MAL DIAGNÓSTICO?”**, Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, octubre de 2023



Firmado electrónicamente por:
MARIA DEL CISNE
GAGUANCELA SABANDO

.....
Gaguancela Sabando María del Cisne
CI: 0804334423

APROBACION DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban en el informe del Artículo científico: **“NEUMATOSIS INTESTINAL ¿UN PROBLEMA DE MAL DIAGNÓSTICO?”** del estudiante María del Cisne Gaguancela Sabando, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, octubre de 2023

Parar su constancia firma

.....

Presidente

.....

.....

1er Vocal

.....

2do Vocal

CARTA DE ACEPTACIÓN



Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 11 de julio de 2023

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente, se certifica la aceptación luego de la revisión por pares del artículo científico *“Neumatosis intestinal, un problema de mal diagnóstico”* de los autores *Maria del Cisne Gaguancela-Sabando, Cindy Grace Dávalos-Barzola*, en la revista *Salud, Ciencia y Tecnología*.

El artículo se encuentra publicado en el sitio web de la revista con el siguiente identificador persistente: <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023466>

Cuando la maqueta del artículo se encuentre disponible en el sitio de la revista usted podrá compartir libremente el PDF en sus redes sociales científicas, blogs y/o repositorios institucionales, dado que el artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0.

La revista *Salud, Ciencia y Tecnología* es una revista científica, indexada en Scopus y CAB Abstracts, revisada por pares, con sistema de revisión a doble ciego. Su finalidad es promover la difusión de las publicaciones científicas derivadas de investigaciones nacionales o extranjeros.

Sin otro particular, en nombre de los editores de la revista le saludamos cordialmente y les enviamos nuestra felicitación por este logro académico.

  **EDITORIAL**
SALUD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
SALUDCYT.ORG

Dr. William Castillo González

Editor Jefe - Revista *Salud, Ciencia y Tecnología*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3007-920X>

Revista
indexada en:



Scopus



CAB ABSTRACTS



SALUDCYT



DEDICATORIA

El presente Artículo de Revisión se lo dedico a Dios, a mis padres y a mis hermanos por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, haberme guiado y encaminado en el objetivo de cumplir mi más anhelado sueño, acompañándome, apoyándome en los buenos y malos momentos, no dejándome caer ante algún obstáculo, por haber estado a lo largo de toda mi carrera universitaria, han sido mi mayor motivación para culminar mis estudios por eso muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este.

María del Cisne Gaguancela

AGRADECIMIENTO

Primero agradezco a Dios quién me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante. A mi familia por su comprensión y estímulo constante, además su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios. Gracias a la Universidad por permitir convertirme en una profesional en lo que tanto me apasiona, cumpliendo de igual forma mi sueño, gracias a cada docente que hizo parte de este proceso integral de formación, lleno de experiencias, investigaciones y conocimiento. Gracias a mi docente tutora quién fue de gran apoyo y guía en el desarrollo de este presente trabajo en mi modalidad de titulación.

María del Cisne Gaguancela

“NEUMATOSIS INTESTINAL ¿UN PROBLEMA DE MAL DIAGNÓSTICO?”

RESUMEN

Introducción: La neumatosis intestinal, patología en pared intestinal asociada a distintas condiciones clínicas subyacentes, por acumulación de gases que generan enfermedades inflamatorias, frecuentemente relacionada con estado de emergencia del paciente, requiriendo diagnóstico rápido. Objetivo: Difundir la mayor información posible sobre los aspectos relevantes de la Neumatosis Intestinal como problema derivado de un mal diagnóstico, a fines de reducir el índice de morbimortalidad en pacientes con patología aguda. Métodos: Artículo de revisión bibliográfica, apoyado en metodología documental, mediante compilación de información en bases de datos digitales: Pubmed, SciELO, Science Direct y Google Académico, recurriendo a descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS), con criterio de inclusión de artículos publicados entre los años 2017-2022, en inglés y español. Resultados: Apuntan hacia la manifestación de la patogenia, aún por determinarse con exactitud, dadas las múltiples causas y patologías relacionadas que pueden complicar el hallazgo a tiempo, convirtiéndose en reto médico diario con pacientes inclusive asintomáticos. Igualmente, la realización de valoraciones invasivas puede comprometer la exploración intraperitoneal en determinados casos, siendo necesario complementar con otros métodos para obtener mejor diagnóstico. Conclusiones: La realización de imagenología se considera idónea para verificar un diagnóstico de IP, específicamente las tomografías computarizadas, en virtud que pueden demostrar los detalles internos en la pared del intestino, pudiendo evidenciar tres patrones de neumatosis, los cuales son reseñados por la literatura a través de burbujas cistoides, patrones lineales y circulares, siendo vinculantes para el adecuado diagnóstico a tiempo que coadyuven a disminuir las comorbilidades y evitar los índices de morbimortalidad actuales.

PALABRAS CLAVES: NEUMATOSIS, INTESTINAL, DIAGNÓSTICO.

“NEUMATOSIS INTESTINAL ¿UN PROBLEMA DE MAL DIAGNÓSTICO?”

ABSTRACT

Introduction: Intestinal pneumatosis, pathology in the intestinal wall associated with different underlying clinical conditions, due to the accumulation of gases that generate inflammatory diseases, frequently related to the patient's state of emergency, requiring rapid diagnosis. **Objective:** Disseminate as much information as possible about the relevant aspects of Intestinal Pneumatosis as a problem derived from a bad diagnosis, in order to reduce the morbidity and mortality rate in patients with acute pathology. **Methods:** Bibliographic review article, supported by documentary methodology, by compiling information in digital databases: Pubmed, SciELO, Science Direct and Google Scholar, using descriptors in Health Sciences (DeCS), with article inclusion criteria. published between the years 2017-2022, in English and Spanish. **Results:** They point towards the manifestation of the pathogenesis, still to be determined exactly, given the multiple causes and related pathologies that can complicate the finding in time, becoming a daily medical challenge with even asymptomatic patients. Likewise, carrying out invasive assessments can compromise intraperitoneal exploration in certain cases, making it necessary to complement it with other methods to obtain a better diagnosis. **Conclusions:** Imaging is considered ideal to verify a diagnosis of IP, specifically computed tomography, since they can demonstrate internal details in the intestinal wall, being able to show three patterns of pneumatosis, which are reviewed by the literature through through cystoid bubbles, linear and circular patterns, being binding for proper diagnosis in time to help reduce comorbidities and avoid current morbidity and mortality rates.

KEY WORDS: PNEUMATOSIS, INTESTINAL, DIAGNOSIS

INTRODUCCIÓN

La neumatosi intestinal (IP, por sus siglas en inglés), también conocida como neumatosi quística intestinal (IPC), gas intramural, neumatosi coli, pseudolipomatosis, neumatosi quística intestinalis, enfisema ampolloso del intestino y linfo-neumatosi; es una afección donde se encuentra gas dentro de las paredes de los intestinos (1). Se caracteriza por encontrar gas y aire libre en la mucosa, submucosa y subserosa, pudiendo presentarse en formas lineales y/o quísticas.

La incidencia de IP es 2/6553 (0,03%) visualizadas en autopsias, realizándose el diagnóstico clínico a través de imágenes, considerado importante para la determinación, pues se sabe que la localización exacta de la neumatosi contribuye al pronóstico. Entre los métodos para el diagnóstico, se encuentran los rayos X, tomografía computarizada (TC) y endoscopia; sin embargo, la TC es el medio más sensible para diagnosticar IP, en virtud que permite encontrar con más precisión la localización (2).

La IP puede causar una amplia gama de síntomas con diferentes niveles de gravedad, encontrando que, algunos pacientes pueden ser asintomáticos, mientras otros tienen síntomas potencialmente mortales. Por otro lado, la ruptura de los quistes subserosos de IP, podría resultar en neumoperitoneo sin peritonitis clínica, dado que el gas venoso portal, a menudo se asocia con lesiones patológicas.

Del mismo modo, algunos casos de IP, pueden ser secundarios con isquemia transmural o necrosis de la pared gastrointestinal, cuya alta tasa de complicaciones en IP resulta vital en importancia para el diagnóstico oportuno; sin embargo, en el área de consulta clínica, es subdiagnosticada y confundida con otras patologías, por lo cual se pregunta ¿Cómo difundir la mayor información posible sobre Neumatosi Intestinal para evitar un mal diagnóstico clínico a tiempo y con ello reducir la morbimortalidad de la patología?

En virtud de lo anterior, el presente artículo de revisión bibliográfica tiene como finalidad difundir la mayor información posible de la Neumatosi intestinal, sobre aspectos como: concepto, etiología, epidemiología, diagnóstico y manejo de la patología, a fines de reducir el índice de morbimortalidad que puede acarrear, por un mal diagnóstico clínico a tiempo.

MÉTODOS

El diseño aplicado fue documental, mediante revisión bibliográfica en bases de datos digitales como: Pubmed, SciELO, Science Direct y Google Académico, utilizando descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). De la misma manera, los criterios de inclusión fueron: artículos completos, publicados entre los años 2017-2022, en idiomas inglés y español; además, se incluyeron páginas oficiales del Ministerio de Salud Pública de Ecuador (MSP), Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS) e Instituto Nacional de Estadística y Censo del Ecuador (INEC).

Para los criterios de búsqueda se incluyeron operadores booleanos mediante el uso de palabras clave y la fecha de publicación. Se obtuvieron 125 artículos en total, de los cuales 38 cumplieron el criterio para la inclusión en el contexto de la investigación (ver Figura 1). Se excluyeron 83 artículos que no cumplían los criterios de búsqueda y 17 los cuales repetían el contenido, por lo tanto, se incluyeron 21 en total para la revisión.

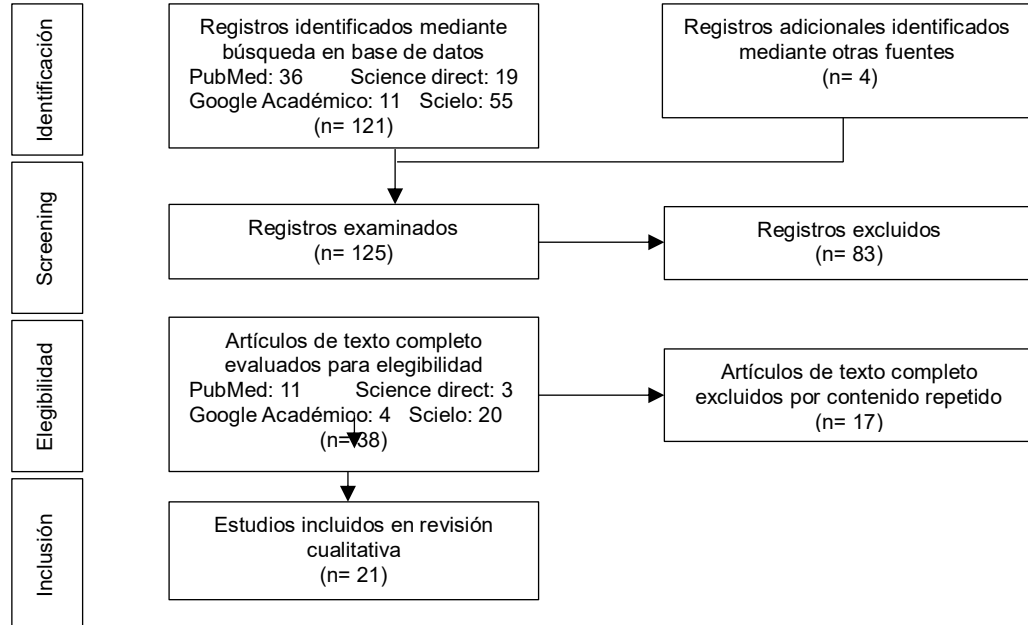


Figura 1. Flujograma de selección de documentos, incluidos en revisión bibliográfica siguiendo protocolo sugerido por PRISMA 2020

RESULTADOS

De los 21 artículos seleccionados, que representan el 100%, el 66.67% corresponden a reporte de casos, mientras un 33.33% son artículos de revisión. Del mismo modo, en cuanto a la procedencia de las investigaciones en relación con la distribución en el mundo por continente, un 23.81% por igual en América y Asia, un 9.52% en África, el 38.10% en Europa y, un 4.76% en Oceanía, tal como se desprende de la tabla 1 a continuación, donde se resumen agrupados los trabajos encontrados para la discusión.

Tabla 1. Artículos científicos seleccionados para la revisión

No.	Autores (año)	País	Tipo de artículo	Título del artículo	Objetivo general	Resultados
1	McKinley, B; Santiago, M; Pak, C; Nguyen, N; Zhong, Q (2022) (1)	USA	Revisión	Pneumatosis Intestinalis Induced by Alpha-Glucosidase Inhibitors in Patients with Diabetes Mellitus	Investigar la concurrencia de IP y αGI en pacientes con diabetes y buscar la identificación de otros factores que precipitan la IP inducida por αGI.	Los inhibidores de la alfa-glucosidasa están relacionados con el desarrollo de IP. Los más comunes son la voglibosa y la acarbosa. El uso de voglibosa puede causar un desarrollo mucho más rápido de IP que la acarbosa. Los pacientes con comorbilidades y uso simultáneo de glucocorticoides y/o inmunosupresores tienen un riesgo relativamente mayor de desarrollar IP inducida por αGI con complicaciones de gas libre en cavidades, venas porta y tejidos extraintestinales. Los autores proponen que múltiples factores contribuyen al desarrollo de PI cuando se usan αGI.

						La isquemia o necrosis intestinal en IP inducida por αGIs es poco común, con solo 1/29 (3,4%) pacientes con isquemia mesentérica no oclusiva en el estudio. La mayoría de los pacientes se recuperaron después de la terapia conservadora. Por lo tanto, los autores abogan por una terapia conservadora y por evitar cualquier cirugía innecesaria.
2	Hosokawa, T; Takahashi, H; Tanami, Y; Sato, Y; Hosokawa, M; Oguma, F (2018) (2)	Japón	Reporte de Caso	Detection of Intestinal Pneumatosis Location by Following Hyperechoic Foci in the Portal Vein Along Its Branches With Real-time Ultrasound	Describir el origen del gas venoso portal siguiendo focos hiperecogénicos desde la vena porta hasta sus ramas usando US en tiempo real.	La ecografía en tiempo real es útil para identificar el origen del gas venoso portal y podría ayudar a identificar la ubicación de la neumatosis intestinal en los recién nacidos, con los hallazgos útiles para el pronóstico.
3	Pswarayi R, Sanders C. (2022) (3)	Sur Africa	Reporte de Caso	Pneumatosis cystoides intestinalis: A complicated case presentation	Explorar la presentación complicada de un paciente con PCI y su manejo, con el fin de revisar las investigaciones apropiadas y las opciones de manejo posteriores.	Debido a que es una condición poco conocida con diferentes presentaciones, a menudo se diagnostica erróneamente. El diagnóstico es fundamental para poder realizar el manejo correcto y más adecuado: cuidado de soporte no quirúrgico versus intervención quirúrgica con resección y estoma o anastomosis.

4	Peixoto A, Pereira R, Leitão J. (2022) (4)	Portugal	Reporte de Caso	Idiopathic pneumatosis cystoides coli: An uncommon cause of pneumoperitoneum	Describir un neumoperitoneo asintomático visto incidentalmente en la radiografía de tórax.	La PCI es una enfermedad rara caracterizada por la presencia de múltiples quistes llenos de gas en la pared intestinal. La PCI es una entidad crónica o autolimitada y benigna. El colon (neumatosis cistoides coli) es la localización más frecuente. Suele ser asintomática, pero puede causar dolor abdominal, distensión abdominal, náuseas y diarrea. La ruptura de los quistes puede conducir a un neumoperitoneo asintomático. Por lo tanto, cuando se observa un neumoperitoneo inesperado, se debe considerar la ICP en el diagnóstico diferencial. Con frecuencia, no hay necesidad de tratamiento. En presencia de signos clínicos y de imagen preocupantes, se debe considerar una enfermedad alternativa y potencialmente mortal.
5	Dibra R, Picciariello A, Trigiante G, Labellarte G, Tota G, et al. (2020) (5)	Italia	Reporte de Caso	Pneumatosis intestinalis and hepatic portal venous gas: Watch and wait or emergency surgery? a case report and literature review.	Analizar paciente de 60 años con padecimiento agudo de la patología	La cirugía de urgencia debe estar indicada cuando se presenten signos de PI y HPVG en la TC junto con una situación clínica fuertemente sugestiva de isquemia intestinal, incluso sin signos radiológicos de

						criticidad
6	Zuluaga, A.; Mejía, J.; Uribe, R.; Gutiérrez, C. Bustamante, S. (2017) (6)	Colombia	Reporte de Caso	Neumatosis Intestinal: ¿Una urgencia abdominal?.	Presentación de dos casos de neumatosis intestinal y una revisión de la literatura que ayuden a aclarar la presentación por imágenes y etiología de esta entidad poco conocida.	La IPC es un hallazgo con múltiples causas. El advenimiento de imágenes como TC han permitido descripciones más certeras y la identificación de los patrones y signos adicionales, con lo que el radiólogo puede guiar al clínico para definir si este hallazgo es secundario a una enfermedad que pone en riesgo la vida como la isquemia mesentérica o si es primaria y solo requiere manejo sintomático.
7	Wang Y juan, Wang Y ming, Zheng Y min, Jiang H qing, Zhang J. (2018) (7)	China	Reporte de Caso	Pneumatosis cystoides intestinalis: Six case reports and a review of the literature.	Analizar 6 casos de IPC con causas variadas, donde se estudió la etiología, las características endoscópicas, los métodos de tratamiento y el pronóstico de los pacientes.	Las manifestaciones endoscópicas de la IPC fueron variadas y la radiología combinada con la endoscopia puede evitar diagnósticos erróneos. El patrón primario similar a una burbuja se puede curar mediante resección endoscópica, mientras que la eliminación de la etiología combinada con la terapia con medicamentos puede resolver la mayoría de los casos secundarios, evitando así los riesgos adversos de la cirugía.
8	Contini G, Bertocchini A, Carta R, Merli	Italia	Reporte de caso	Massive Intestinal Pneumatosis and Pneumoretroperitoneum	Presentar caso de un niño con cGVHD intestinal después de	En niños con EICH, la IP es una complicación rara que

	P, Inerra A, Bagolan P, et al. (2021) (8)			Following Hematopoietic Stem Cell Transplantation in a 2-Year-Old Child.	aGVHD intestinal después de un trasplante de médula ósea (BMT) que desarrolló IP masiva con neumoretroperitoneo (PRP) pero sin signos de neumoperitoneo (PP) o peritonitis.	representa un enigma para los médicos y cirujanos tratantes. Los hallazgos de imágenes por sí solos pueden representar una situación que parece más grave de lo que realmente es. Si las condiciones clínicas son estables, el tratamiento debe ser lo más conservador posible. En estos pacientes complejos, la exploración quirúrgica debe reservarse para aquellos con síntomas clínicos de peritonitis, signos de perforación u obstrucción intestinal.
9	Meryam M, Zouaghi A, Hadded D, Benzarti Y, Cherif M, Zaafouri H, et al. (2022) (9)	Tunisia	Reporte de caso	An unusual case of small bowel volvulus due to appendicitis associated with pneumatosis intestinalis: Review of the literature	Presentar un caso raro de neumatosis cistoide ileal asociada a vólvulo de intestino delgado, que se presentó con dolor abdominal agudo.	La IPC es una enfermedad rara cuyo diagnóstico supone un reto para los cirujanos, que a menudo puede estar asociada con enfermedades benignas o puede ser una prueba de necrosis intestinal. Aunque la cirugía es obligatoria en el patrón complicado, el tratamiento de las formas asintomáticas es más conservador. Además, tanto los enfoques quirúrgicos como los médicos pueden competir eficientemente con estos diagnósticos desafiantes.
10	Macedo C,	Portugal	Reporte	Idiopathic Chronic	Observación de varón	Este caso destaca la

	Gravito E, Gravito M, Amaro P, Caetano R, Figueiredo P. (2021) (10)		de caso	Pneumatosis Cystoids Intestinalis with Benign Pneumoperitoneum: A Rare Endoscopic Finding. GE Port J Gastroenterol.	de 51 años, exfumador con enfermedad hemorroidal, colon irritable, enfisema pulmonar y prótesis valvular aórtica mecánica en tratamiento con warfarina	PCI como una entidad benigna y se centra en el papel de la evaluación clínica de los pacientes en el manejo. También destaca la ICP como causa de neumoperitoneo benigno. Aunque el paciente no cumplió con los criterios diagnósticos de enfermedad pulmonar obstructiva crónica que se ha asociado con PCI, reconocemos el papel potencial del enfisema pulmonar en la etiología.
11	Camargo N, Benavides M, Parra R, Pérez C. (2021) (11)	Colombia	Reporte de caso	Neumatosis quística intestinal en un adulto joven sin antecedentes clínicos: reporte de caso.	Presentar caso de varón de 35 años sin antecedentes de importancia que consultó por dolor en el hemi-abdomen inferior, con un diagnóstico imagenológico de neumatosis quística intestinal, neumoperitoneo y peritonitis, complicación secundaria a esta patología	La IP quística puede ser asintomática poniendo en peligro la vida. El diagnóstico se realiza generalmente mediante imágenes donde se evidencian numerosos espacios quísticos de aire dentro de la pared intestinal dando apariencia esponjosa, o por medio de estudios endoscópicos donde se visualizan numerosos pliegues mucosos en la pared intestinal con apariencia semi-cerebri- forme. El tratamiento de la IP debe centrarse en la enfermedad subyacente por las complicaciones graves como infarto mesentérico,

						perforación intestinal y peritonitis, donde aplique tratamiento quirúrgico; sin embargo, es importante el pronóstico es variable según la presentación de los síntomas y complicaciones.
12	Rodríguez, G; González M, Mejías M, Sobrino A, García, F. (2021) (12)	España	Reporte de caso	Primary or idiopathic intestinal pneumatosis: a rare casual endoscopic finding	Presentar caso de paciente varón de 66 años sin antecedentes patológicos específicos que consulta por estreñimiento sin otros síntomas asociados.	El diagnóstico se realiza mediante pruebas de imagen (radiología simple, TAC, colonoscopia) donde se observan lesiones quísticas llenas de gas debajo de la mucosa o serosa intestinal. La utilidad de la colonoscopia virtual para el diagnóstico ha sido recientemente descrito, además de la colonoscopia convencional, al proporcionar información sobre origen, composición y extensión de las lesiones. En el 50% de los casos hay regresión espontánea, reservándose cirugía para casos graves.
13	Piltcher-da-Silva R, Sasaki V, Zangari M, Gallotti F, Saenger B, Piltcher-Recuero M, et al. (2022) (13)	Brasil	Reporte de caso	Pneumatosis cystoides intestinalis with pneumoperitoneum in an 87-years-old male patient: a case report	Presentar caso de varón de 87 años asintomático al que se le realizó una tomografía abdominal para seguimiento de carcinoma vesical.	IPC es una condición desafiante y rara debiendo sospecharse en pacientes con IP y neumoperitoneo asociados con síntomas leves y evaluación de laboratorio inocente. El diagnóstico se puede realizar mediante TC,

						cuyo reconocimiento es trascendente para evitar cirugías innecesarios.
14	Lassandro, G; Giusto, S; Romano, F; Sica, G; Lieto, R; Bocchini, G; Guarino, S & Lassandro, F (2020) (14)	Italia	Revisión	Intestinal pneumatosis: differential diagnosis	Revisar la radiología, características de la IP en diferentes enfermedades, con especial atención al diagnóstico diferencial	El diagnóstico de infarto intestinal no puede basarse en un signo único, sino en una serie de indicios en contexto radiológico y clínico. Así, IP en pacientes con emergencias abdominales deben impulsar una búsqueda cuidadosa de hallazgos asociados y señalar a los médicos la posible presencia de necrosis intestinal
15	Ling, F; Guo, D; Zhu, L (2019) (15)	China	Reporte de Caso	Pneumatosis cystoides intestinalis: a case report and literature review	Analizar caso de paciente de 64 años con 3 meses de padecimiento de patología aguda de IP	La incidencia de IPC es baja y debido a la falta de especificidad en las señales clínicas y endoscópicas, a menudo se diagnostica erróneamente como pólipos intestinales, tumores, enfermedad inflamatoria intestinal u otras afecciones. La colonoscopia, la TC y la ultrasonografía han demostrado beneficios en pacientes con múltiples proyecciones nodulares en colon. El tratamiento IPC es eficaz y conveniente, con pronóstico optimista. Por lo tanto, los médicos deben aumentar su conocimiento de IPC para evitar diagnóstico

						erróneo innecesario
16	Piltcher-da-Silva R, Sasaki V, Gallotti F, Saenger B, Piltcher-Recuero M, Rocha G de M, et al. (2022) (16)	Brasil	Revisión	Management of pneumatosis cystoides intestinalis with pneumoperitoneum: 5-years systematic review	Revisar la literatura médica sobre raras presentaciones benignas de IPC, excluyendo los casos asociados a isquemia intestinal.	Se incluyeron 51 artículos con 58 pacientes con IPC y neumoperitoneo. La mayoría de pacientes fueron hombres y la edad promedio de 64,9 años. La etiología idiopática se registró en 29,31% cuyo factor predisponente más común fue la disfunción inmunológica (28,3%). El 24,13% fueron asintomáticos cuyos síntomas más comunes fueron dolor abdominal (43,1%), náuseas y vómitos (41,37%) y distensión abdominal (37,93%). Se realizó cirugía diagnóstica en 26 pacientes (44,8%).
17	Hwee Hong Lee A, Tellambura S. (2022) (17)	Australia	Reporte de caso	Pneumatosis intestinalis: Not always bowel ischemia.	Determinar la causa sería vital para orientar el manejo correcto del paciente y el resultado, guiado principalmente por la correlación clínica.	La IP es un signo radiológico, no un diagnóstico. Si bien es necesario descartar primero las causas que amenazan la vida, se deben considerar las causas benignas de IP cuando los hallazgos clínicos y bioquímicos no reflejan isquemia intestinal. Los médicos deben confiar en su experiencia clínica en lugar de en los hallazgos radiográficos cuando encuentran IP, para evitar un manejo inadecuado y daños innecesarios al

						paciente.
18	Sánchez J, Utrillas A, Antón J, Moreno A, Val J. (2018) (18)	España	Revisión	Neumatosis quística intestinal: reporte de un caso	Presentar un caso clínico de NQI haciendo revisión bibliográfica.	Los facultativos deben considerar la NQI como uno de los diagnósticos diferenciales ante la presencia de neumoperitoneo sin signos de irritación peritoneal ni manifestaciones sistémicas, para poder tratarla de forma conservadora y evitar intervenciones quirúrgicas.
19	Alpuim Costa D, Modas Daniel P, Vieira Branco J. (2021) (19).	Portugal	Revisión	The Role of Hyperbaric Oxygen Therapy in Pneumatosis Cystoides Intestinalis-A Scoping Review	Sintetizar datos existentes, analizar resultados de estudios previos, identificar lagunas en el conocimiento y discutir el manejo de PCI, incluida la propuesta de un algoritmo, con un enfoque especial en TOHB.	A pesar de la ausencia de evidencia de alto nivel, la resolución de los síntomas en la mayoría de los estudios retrospectivos con TOHB puede respaldar las recomendaciones para su uso como estrategia de tratamiento para PCI. Por lo tanto, la publicación de la experiencia de diferentes Centros de Medicina Hiperbárica en el manejo de la ICP es fundamental para validar mejor su efectividad en la práctica clínica del "mundo real".
20	Gazzaniga, G; Villa, F; Tosi, F; Pizzutilo, E.; Colla, S; D'Onghia, S; Di Sanza, G; Fornasier, G; Gringeri,	Italia	Revision	Pneumatosis Intestinalis Induced by Anticancer Treatment: A Systematic Review	Investigar la concurrencia de IP y la exposición a terapias oncológicas. Además, definir las características de los pacientes y los tipos de tumor que	La IP es una condición poco común, pero clínicamente relevante, descrita en pacientes con cáncer sometidos a tratamientos farmacológicos

	M; Lucatelli, M; et al (2022) (20)				principalmente los afectan	anticancerígenos que, aun siendo asintomáticos, pueden llevar a complicaciones potencialmente mortales. Esta condición puede ocurrir principalmente después de TT y citotóxicos, con riesgo acumulativo potencial con la presencia de factores predisponentes conocidos. El análisis revela un rápido tiempo de inicio; por lo tanto, se sugiere mayor precaución dentro de las primeras 12 semanas.
21	Yang L, Zhong X, Yang H, Wu Q, Gong Y, Wang B. (2022) (21)	China	Revisión	Neumatosis cystoides intestinalis associated with etoposide in hematological malignancies: a case report and a literature review	Revisar en la literatura sobre IPC después de quimioterapia en neoplasias hematológicas malignas para crear conciencia sobre la IPC relacionada con el etopósido	Hasta donde se sabe, esta es la primera revisión centrada en la IPC relacionada con etopósido. Además, se planteó de manera innovadora la posibilidad de que la PIA sea un predictor de intervención quirúrgica. Se comparte el caso con la esperanza de generar conciencia clínica sobre la IPC asociada con etopósido, mientras que si la IPC puede identificarse como un evento adverso causado por etopósido requiere más evidencia.

Fuente: Elaboración propia (2023). Tomado de: Pubmed, SciELO, Science Direct y Google Académico, en artículos completos, publicados entre los años

2017-2022, siguiendo el protocolo sugerido por PRISMA 2020.

DISCUSIÓN

La neumatosis intestinal (IP) descrita por Du Vernoy en 1730 y posteriormente subcategorizada por Koss en 1952, es una condición rara que se refiere a la presencia de múltiples quistes gaseosos que varían de 0,5 a 2,0 cm de diámetro, conteniendo una mezcla de dióxido de carbono, nitrógeno e hidrógeno en la submucosa y subserosa intestinal, con una incidencia reportada de 0.03%, cuya edad máxima de inicio es observada a los 45 años, con una mayor incidencia en hombres (hombre: mujer = 2,4:1); mientras que, autores recientes sugieren una afectación de hombres y mujeres por igual (3, 4).

Puede dividirse en: condición benigna y potencialmente mortal, requiere en el segundo caso, cirugía (5). Asimismo, la patología naturalmente evoluciona en 5 etapas: a) formación de los quistes, b) respuesta inflamatoria de células gigantes, c) reacción inflamatoria, d) disminución de los quistes, y por último, e) fibrosis del estroma circundante (6)

Por otro lado, puede clasificarse en: a) tipo primario o idiopático (15 %), refiriéndose a bolsas de aire de aspecto quístico, lo cual implica una etiología idiopática benigna crónica; y b) tipo secundario (85 %), referido en hallazgos radiológicos de gas intramural de apariencia lineal, microvesicular o más circunferencial causado por varios factores predisponentes (7); es decir, por lo general no es una enfermedad per se, sino un hallazgo radiológico y patológico que puede asociarse con una variedad de trastornos, los cuales incluyen enfermedad pulmonar obstructiva crónica, obstrucción gastrointestinal, isquemia intestinal, enterocolitis necrotizante neonatal, síndromes de inmunodeficiencia e infecciones bacterianas o virales; aunado al detalle de observar que, puede ocurrir después de procedimientos quirúrgicos y colonoscopias (8).

La IP puede ocurrir en cualquier parte del tracto gastrointestinal desde el esófago hasta el recto. Anteriormente se informó que afectaba principalmente al íleon terminal; pero, Morris informó más tarde que, la PI se localizaba en el intestino grueso en el 46 % de los casos, en el intestino delgado en el 27 %, en el estómago un 5 % y en el intestino grueso combinado con intestino delgado en un 7 % de los casos (7). Además, podría estar presente en cualquier capa, como la mucosa, la submucosa o la subserosa (9). Por lo tanto, las complicaciones asociadas con IP, ocurren en aproximadamente el 16,3 % de los casos e incluyen obstrucción intestinal, perforación intestinal, peritonitis e infarto mesentérico (10, 11).

Etiología

La patogenia es multifactorial y su etiología variada, entre las cuales se

encuentran: enfermedades digestivas (isquemia intestinal, megacolon tóxico), pulmonares (enfisema, fibrosis quística), sistémicas (SIDA, esclerodermia), iatrogenia, pudiendo ser asociadas a trasplantes o fármacos, aun cuando en 15% de los casos, no se encuentra causa relacionada (12).

Del mismo modo, como aún no está bien comprendida la patogenia de la enfermedad, se conocen entre sus orígenes las siguientes: bacteriano, mecánico, bioquímico y pulmonar (13), donde la IP afecta clásicamente al tracto digestivo, con rara afectación del mesenterio, epiplón y ligamento hepatogástrico. Esta condición causa un amplio espectro de síntomas no específicos, donde el 3% de los casos puede estar asociado a complicaciones, como volvulus, perforación, hemorragia y obstrucción (14)

Patogénesis

Aun cuando la patogenia de IP continua sin aclararse, se han propuesto tres hipótesis de patogénesis de PCI: (a) teoría mecánica: implicando un aumento de la presión intraluminal que provoca daño y ruptura de la mucosa de la pared intestinal, lo cual conduce a la migración de gas desde el tubo digestivo-cavidad a la pared intestinal; (b) teoría pulmonar: enfermedades pulmonares crónicas como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el asma y la neumonía intersticial, conducen a la ruptura alveolar, causando enfisema mediastínico, liberación de gas a lo largo de la aorta y los vasos sanguíneos mesentéricos hacia la pared intestinal; y (c) teoría bacteriana: Las bacterias aerogénicas penetran la barrera de la mucosa intestinal, fermentando la pared intestinal aunado a la producción de gas (15, 7). Se ha descrito también, la teoría bioquímica: la cual argumenta que el incremento de la producción de gas hidrógeno, a partir de la fermentación de carbohidratos, ejerce presión dentro de la luz intestinal, siendo forzado a través de la mucosa (16).

Existen algunos factores predisponentes que, pueden estar involucrados al proceso, incluyendo esclerodermia, lupus eritematoso sistémico, granulomatosis con poliangitis, amiloidosis, mieloma, dermatomiositis, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedad de Crohn, desequilibrios nutricionales, disbacteriosis, dismotilidad gastrointestinal, inhibidor de alfa-glucosidasa, glucocorticoide, cinina, inhibidor inmunosupresor, hueso trasplante de médula, trasplante de pulmón, enfermedad de injerto contra huésped y uso de tricloroetileno (C_2HCL_3) (16).

Diagnóstico

La IP puede encontrarse incidentalmente en pacientes asintomáticos; mientras que, algunos casos se presentan como dolor abdominal, diarrea, distensión

abdominal, estreñimiento, sangre en las heces, flatos, pérdida de apetito, pérdida de peso, e incluso enfermedades potencialmente mortales, como necrosis intestinal y perforación (17, 7). El diagnóstico de IP, generalmente proviene de una radiografía abdominal de manera incidental encontrándose bolsas de gas radiotransparentes, en forma de racimos de uvas o con forma de panal, a lo largo de la pared del intestino (18).

En pacientes seleccionados, la adición de una tomografía computarizada abdominal (modalidad de imagen más sensible para el diagnóstico) puede permitir la identificación de signos adicionales que reflejen la gravedad de la patología y determinar la etiología subyacente o identificar complicaciones que pueden alterar el curso de la terapia, como el engrosamiento de la pared intestinal, otra acumulación de gas, pared intestinal patológica o realce de contraste de tejidos blandos, dilatación de la luz intestinal, líquido en la cavidad peritoneal y gas en la vena porta; sin embargo, los hallazgos de la TC no son patognomónicos de Presión Intra Craneal (PIC). (19, 8).

El diagnóstico diferencial incluye condiciones potencialmente mortales, tales como: isquemia intestinal, infarto, enterocolitis necrotizante, colitis neutropénica, megacolon tóxico, obstrucción o estrangulación intestinal, traumatismo y sepsis. La presencia de signos ominosos, síntomas de peritonitis y anomalías de laboratorio, así como un recuento elevado de glóbulos blancos y acidosis, deben generar preocupación sobre estas enfermedades (18, 4).

Manejo

La IP es una condición rara y difícil de diagnosticar y manejar, debiendo sospecharse en pacientes con neumoperitoneo y síntomas leves. En el mismo orden de ideas, la IP puede desaparecer espontáneamente, persistir durante muchos años o recaer después del tratamiento. Sin embargo, no existen pautas de consenso sobre el manejo de la patología, por cuanto el abordaje terapéutico refleja el escaso conocimiento de su fisiopatología, orientado desde el tratamiento conservador en casos leves y moderados, hasta la laparotomía exploradora en pacientes muy sintomáticos con complicaciones intraabdominales (20).

Los tratamientos conservadores son efectivos en el 90% de los casos, consistentes en el uso de oxígeno aunado con antibióticos, según necesidad y manejo individualizado. Los pacientes asintomáticos no requieren tratamiento complementario, en virtud que aquellos con síntomas leves, pueden manejarse de forma ambulatoria con una combinación de ciclos de antibióticos (generalmente metronidazol) y una dieta elemental; mientras que, para pacientes con síntomas moderados a severos, se sugiere una combinación de antibióticos,

una dieta elemental y oxigenoterapia hiperbariátrica (19).

Finalmente, los pacientes con síntomas refractarios y complicaciones intraabdominales, tienen indicación de abordaje quirúrgico, al igual que si hay leucocitosis y acidosis metabólica, o si hay empeoramiento clínico (18, 19). El oxígeno inhalado de alto flujo, crea un gradiente de difusión de Presión Parcial de Oxígeno (PaO_2), el cual promueve la salida de gas a través de la pared del quiste. Además, las altas concentraciones de O_2 en los tejidos, son tóxicas para las bacterias anaerobias, siendo principalmente las productoras de gas (21).

CONCLUSIONES

La realización de exámenes o evaluaciones con imágenes, se consideran las idóneas para verificar un diagnóstico de IP, específicamente las tomografías computarizadas, en virtud que pueden demostrar los detalles internos en la pared del intestino, pudiendo evidenciar tres patrones de neumatosis, los cuales son reseñados por la literatura a través de burbujas cistoides, patrones lineales y circulares, siendo vinculantes para el adecuado diagnóstico a tiempo que coadyuven a disminuir las comorbilidades y evitar los índices de morbimortalidad actuales.

En virtud que, el manejo de la IP aún no se encuentra afianzado e institucionalizado por la literatura médica vigente, no existe una conducta rígida en cuanto las reglas terapéuticas a implementar de corte estandarizado; por lo tanto, el protocolo de aplicación será siempre valorar la condición benigna o riesgosa para el paciente y su calidad de vida. En este sentido, se determinará con prioridad la intervención de imagenología con tomografía computarizada, aunada a otros signos o manifestaciones clínicas que concurren con laboratorio adicional, donde evidencie un infarto intestinal, para practicar acto quirúrgico de urgencia, por cuanto es la indicación adecuada en complicaciones peritoneales u obstrucción intestinal.

Caso contrario, si no existen manifestaciones clínicas de daño intestinal, o evidencian riesgos inherentes a la intervención quirúrgica, se contemplará como solución ideal el tratamiento cauteloso de procedimiento no invasivo, es decir, parenteral. Dicho procedimiento de características conservadoras, más común para implementar es rutina con antibióticos como metronidazol, el cual incide directamente en la flora bacteriana intestinal, mediante supresión de la producción de hidrógeno (H_2), así como la implementación de oxigenoterapia hiperbárica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. McKinley BJ, Santiago M, Pak C, Nguyen N, Zhong Q. Pneumatosis Intestinalis Induced by Alpha-Glucosidase Inhibitors in Patients with Diabetes Mellitus. *J Clin Med.* 2022;11(19). DOI:10.3390/jcm11195918
2. Hosokawa T, Takahashi H, Tanami Y, Sato Y, Hosokawa M, Oguma E. Detection of Intestinal Pneumatosis Location by Following Hyperechoic Foci in the Portal Vein Along Its Branches With Real-time Ultrasound. *J Ultrasound Med.* 2019;38(2):533–8. DOI:10.1002/jum.14713
3. Pswarayi R & Sanders CJ. Pneumatosis cystoides intestinalis: A complicated case presentation. *Ann Med Surg [Internet].* 2022;82(September):104514. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104514>
4. Peixoto A, Pereira R, Leitão J. Idiopathic pneumatosis cystoides coli: An uncommon cause of pneumoperitoneum. *Radiol Case Reports.* 2022;17(11):4408–12. oi: 10.1016/j.radcr.2022.08.067
5. Dibra R, Picciariello A, Trigiante G, Labellarte G, Tota G, Papagni V, et al. Pneumatosis intestinalis and hepatic portal venous gas: Watch and wait or emergency surgery? a case report and literature review. *Am J Case Rep.* 2020;21:1–5. doi: 10.12659/AJCR.923831
6. Zuluaga-Santamaría, A.; Mejía-Restrepo, J.; Uribe-González, R.; Gutiérrez-Márquez, C. & Bustamante-Zuluaga, S. (2017). Neumatosis Intestinal: ¿Una urgencia abdominal?. *Rev CES Medicina,* 2017;1730(8):43–6. DOI: <https://doi.org/10.21615/cesmedicina.31.1.11>
7. Wang Y juan, Wang Y ming, Zheng Y min, Jiang H qing, Zhang J. Pneumatosis cystoides intestinalis: Six case reports and a review of the literature. *BMC Gastroenterol.* 2018;18(1):1–8. doi: 10.1186/s12876-018-0794-y
8. Contini G, Bertocchini A, Carta R, Merli P, Inserra A, Bagolan P, et al. Case Report: Massive Intestinal Pneumatosis and Pneumoretroperitoneum Following Hematopoietic Stem Cell Transplantation in a 2-Year-Old Child. *Front Pediatr.* 2021;9(December):1–5. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.700736>
9. Meryam M, Zouaghi A, Hadded D, Benzarti Y, Cherif M, Zaafour H, et al. Case Report: An unusual case of small bowel volvulus due to appendicitis

associated with pneumatosis intestinalis: Review of the literature. *F1000Research*. 2022;10:1–18. doi: 10.12688/f1000research.73042.2

10. Macedo C, Gravito-Soares E, Gravito-Soares M, Amaro P, Caetano-Oliveira R, Figueiredo P. Idiopathic Chronic Pneumatosis Cystoids Intestinalis with Benign Pneumoperitoneum: A Rare Endoscopic Finding. *GE Port J Gastroenterol*. 2021 Mar 23;29(3):209-211. doi: 10.1159/000514723. PMID: 35702163; PMCID: PMC9149485.

11. Camargo N, Benavides MA, Parra-Medina R, Pérez C. Neumatosis quística intestinal en un adulto joven sin antecedentes clínicos: reporte de caso. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2021;36(Supl.1):47-51. <https://doi.org/10.22516/25007440.530>

12. Rodríguez G, González M, Mejías Manzano MLÁ, Sobrino López AM, Dotor García-Soto F. Primary or idiopathic intestinal pneumatosis: a rare casual endoscopic finding. *Rev Esp Enferm Dig*. 2021 Sep;113(9):672-674. doi: 10.17235/reed.2021.8049/2021. PMID: 34034500.

13. Piltcher-da-Silva R, Sasaki VL, Zangari MAC, Gallotti FM, Saenger BF, Piltcher-Recuero M, de Melo Rocha G, da Costa MR, Coelho JCU. Pneumatosis cystoides intestinalis with pneumoperitoneum in an 87-years-old male patient: a case report. *J Surg Case Rep*. 2022 Mar 22;2022(3):rjac103. doi: 10.1093/jscr/rjac103. PMID: 35350213; PMCID: PMC8944719

14. Lassandro, G.; Giusto, S.; Romano, F.; Sica, G.; Lieto, R.; Bocchini, G.; Guarino, S & Lassandro, F. (2020). Intestinal pneumatosis: differential diagnosis. *Rev Abdominal Radiology*, 47(6). ISSN 2366-004X. DOI 10.1007/s00261-020-02639-8

15. Ling, F., Guo, D. & Zhu, L. Pneumatosis cystoides intestinalis: a case report and literature review. *BMC Gastroenterol* 19, 176 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12876-019-1087-9>

16. Piltcher-da-Silva R, Sasaki VL, Gallotti FM, Saenger BF, Piltcher-Recuero M, Rocha G de M, da Costa MAR, Coelho JCU. Management of pneumatosis cystoides intestinalis with pneumoperitoneum: 5-years systematic review. *Clin Biomed Res [Internet]*. 29º de julho de 2022 [citado 28º de março de 2023];42(2). Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/hcpa/article/view/119917>.

17. Hwee Hong Lee A, Tellambura S. Pneumatosis intestinalis: Not always bowel ischemia. *Radiol Case Rep*. 2022 Feb 17;17(4):1305-1308. doi: 10.1016/j.radcr.2022.01.062. PMID: 35242257; PMCID: PMC8857577.

18. Sánchez-Rodríguez JJ, Utrillas-Martínez AC, Antón-Beranoaguirre JS, Moreno-Olivieri AA, Val-Gil JMD. Pneumatosis cystoides intestinalis: a case report [Neumatosis quística intestinal: reporte de un caso]. *Cir Cir*. 2018;86(4):370-373. *Spanish*. doi: 10.24875/CIRU.M18000057. PMID: 30067713.

19. Alpuim Costa D, Modas Daniel P, Vieira Branco J. The Role of Hyperbaric Oxygen Therapy in Pneumatosis Cystoides Intestinalis-A Scoping Review. *Front Med (Lausanne)*. 2021 Feb 17;8:601872. doi: 10.3389/fmed.2021.601872. PMID: 33681242; PMCID: PMC7926085.

20. Gazzaniga G, Villa F, Tosi F, Pizzutilo EG, Colla S, D'Onghia S, Di Sanza G, Fornasier G, Gringeri M, Lucatelli MV, Mosini G, Pani A, Siena S, Scaglione F, Sartore-Bianchi A. Pneumatosis Intestinalis Induced by Anticancer Treatment: A Systematic Review. *Cancers (Basel)*. 2022 Mar 25;14(7):1666. doi: 10.3390/cancers14071666. PMID: 35406436; PMCID: PMC8996919.

21. Yang L, Zhong X, Yang H, Wu Q, Gong Y, Wang B. Pneumatosis cystoides intestinalis associated with etoposide in hematological malignancies: a case report and a literature review. *BMC Gastroenterol*. 2022 Mar 28;22(1):150. doi: 10.1186/s12876-022-02219-8. PMID: 35346061; PMCID: PMC8959780.