

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/353039483>

# Atresias de intestino delgado. Revisión de la patología y hallazgos radiológicos asociados a distintos casos

Preprint in Radiología · July 2021

DOI: 10.1016/j.rx.2021.05.003

CITATIONS

0

READS

285

3 authors:



María Alejandra Maestro Durán

Complejo Hospitalario Universitario a Coruña (CHUAC)

12 PUBLICATIONS 1 CITATION

SEE PROFILE



Marta Costas Mora

Complejo Hospitalario Universitario A Coruña

3 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE



Francisco Camino Caballero

Consellería de Sanidade

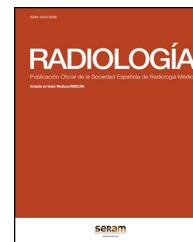
1 PUBLICATION 0 CITATIONS

SEE PROFILE



RADIOLOGÍA

[www.elsevier.es/rx](http://www.elsevier.es/rx)



ORIGINAL

## Atresias de intestino delgado. Revisión de la patología y hallazgos radiológicos asociados a distintos casos

M.A. Maestro Durán<sup>a,\*</sup>, M. Costas Mora<sup>a</sup> y F. Camino Caballero<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Residente del Servicio de Radiodiagnóstico, Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña, A Coruña, España

<sup>b</sup> F.E.A. de la Sección de Radiología Pediátrica, Servicio de Radiodiagnóstico, Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña, A Coruña, España

Recibido el 2 de noviembre de 2020; aceptado el 13 de mayo de 2021

### PALABRAS CLAVE

Atresias;  
Radiografía Prenatal;  
Obstrucción

**Resumen** Las atresias de intestino delgado son una de las causas más frecuentes de obstrucción intestinal en el neonato y habitualmente requieren tratamiento quirúrgico urgente. Las técnicas de imagen conforman una parte muy importante del diagnóstico, aportando la ecografía obstétrica prenatal la sospecha inicial y siendo la radiografía simple de abdomen la prueba que confirma el diagnóstico tras el nacimiento. La ecografía abdominal en el recién nacido está cobrando cada vez mayor importancia, debido a su inocuidad, disponibilidad, bajo coste y alta capacidad de resolución, tanto para la confirmación del diagnóstico como para la detección de las posibles complicaciones asociadas. En este artículo analizamos una serie de casos vistos en nuestro centro y elaboramos un resumen de los diferentes tipos de atresias de intestino delgado, haciendo hincapié en la clínica, los hallazgos radiológicos obtenidos en las diferentes modalidades de imagen, la existencia de patología asociada, su manejo y su evolución.

© 2021 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Atresias;  
X-rays;  
Prenatal;  
Obstruction

### Small-bowel atresias: a case series with review of the disease and imaging findings

**Abstract** Small-bowel atresias are among the most common causes of intestinal obstruction in newborns, and they often require urgent surgical treatment. Imaging techniques play a very important role in their diagnosis, which is often suspected on prenatal obstetric ultrasound and confirmed on postnatal plain-film X-rays. Abdominal ultrasound's lack of ionizing radiation, wide availability, low cost, and high resolution is making this technique increasingly important

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [maria.alejandra.maestro.duran@sergas.es](mailto:maria.alejandra.maestro.duran@sergas.es) (M.A. Maestro Durán).

<https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.05.003>

0033-8338/© 2021 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

in confirming atresias and in detecting possible complications in newborns. This review analyzes a series of cases seen at our center. It summarizes the different types of small-bowel atresias, focusing on the clinical presentation, imaging findings on different modalities, presence of associated disease, management, clinical course, and outcomes.

© 2021 SERAM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

Existen numerosas anomalías congénitas que afectan al tracto gastrointestinal, desde el esófago o el estómago hasta el intestino delgado y el grueso. Su evaluación puede requerir diferentes pruebas de imagen, tanto para el diagnóstico como para la planificación quirúrgica, por lo que el radiólogo debe estar familiarizado con la presentación de estas patologías para, de esta forma, colaborar emitiendo un diagnóstico correcto y preciso que ayude a determinar el mejor procedimiento quirúrgico posible.

Las atresias intestinales son una de las causas más relevantes de obstrucción intestinal en un recién nacido. La localización más frecuente es el yeyuno, seguida del duodeno y del colon. En esta revisión analizamos el espectro de atresias que pueden afectar al intestino delgado y su presentación radiológica. También valoramos la utilidad de las diferentes modalidades de imagen habitualmente empleadas en su diagnóstico, siendo la radiografía simple y la ecografía las técnicas más usadas en la población pediátrica.

## Atresia pilórica

La atresia pilórica es una entidad poco frecuente que afecta a uno de cada 100000 nacimientos y corresponde al 1% de todas las atresias gastrointestinales<sup>1</sup>. Se cree que es debida a un error en el desarrollo embrionario entre la 5.<sup>a</sup> y 12.<sup>a</sup> semanas, con ausencia de recanalización del duodeno, y no a un evento isquémico<sup>2</sup>.

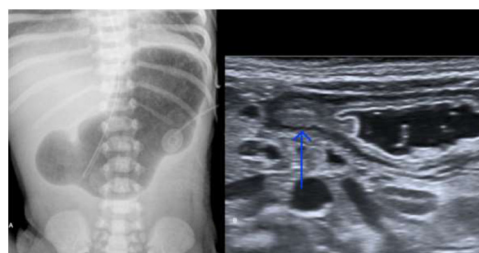
El caso que presentamos afecta a una niña recién nacida a las 38 semanas de un embarazo bien controlado. En las ecografías prenatales se identifica polihidramnios y distensión con líquido de la cámara gástrica (fig. 1), con presencia de poco contenido distal. Con estos hallazgos, se sospechó la existencia de una atresia gástrica o duodenal.

Se llevó a cabo una cesárea de urgencia por pérdida del bienestar fetal, con colocación inmediata de una sonda nasogástrica.

En la radiografía simple de abdomen realizada (fig. 2A) podemos observar la distensión de la cámara gástrica y la ausencia de gas distal, conocido como "signo de la burbuja única". La presencia de este signo hizo que fuera altamente probable la existencia de una atresia gástrica o pilórica<sup>3</sup>. Para identificar otras posibles anomalías concomitantes, se realizó una ecografía abdominal (fig. 2B). El único hallazgo ecográfico relevante fue un píloro aumentado de tamaño con engrosamiento parietal y ausencia de tránsito distal.



**Figura 1** Ecografía fetal donde se observa que el estómago se encuentra distendido (flecha blanca) sin propagación de contenido al duodeno. La ecografía también reveló polihidramnios.



**Figura 2** A) Radiografía simple abdominal de la paciente que reveló la presencia del "signo de la burbuja única", con la sonda nasogástrica correctamente posicionada. B) En la ecografía abdominal realizada se identifica engrosamiento de la pared del píloro (flecha azul) y ausencia de contenido distal. No se identificaron otras anomalías.

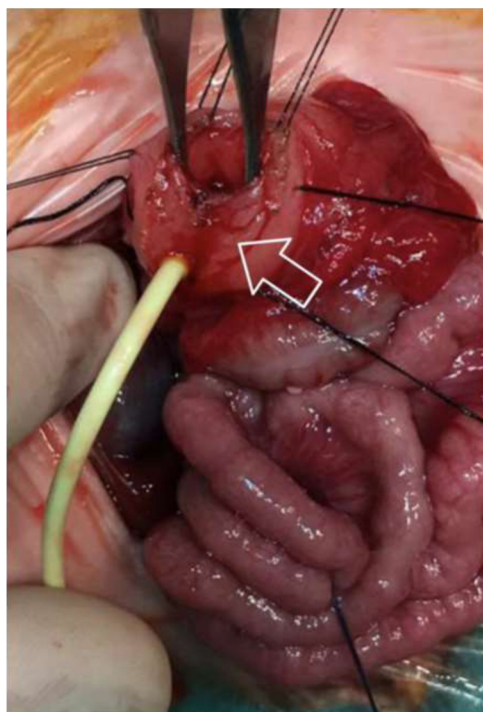
Tradicionalmente, la técnica de imagen más usada para diagnosticar esta malformación ha sido la radiografía simple, aunque la ecografía está adquiriendo mayor importancia debido a que no emite radiación y también es útil para identificar otras posibles anomalías, presentando una sensibilidad y especificidad próximas al 100%<sup>4</sup>.

Se han descrito tres tipos de atresia pilórica<sup>5</sup>:

Tipo A: causada por un diafragma o una membrana pilórica; tal como se confirmó anatomopatológicamente en nuestro caso (frecuencia estimada del 57%).

Tipo B: un tejido o cordón fibroso que obstruye la luz pilórica (33%).

Tipo C: donde existe un espacio entre el estómago y el duodeno (9%).



**Figura 3** Imagen durante el procedimiento quirúrgico. Visualización y disección del píloro (flecha).

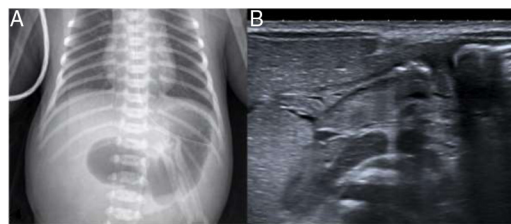
Doce horas después del parto se realizó una laparotomía exploratoria que confirmó la presencia de una atresia pilórica de tipo A. La técnica quirúrgica reparadora empleada fue una piloroplastia con colocación de una sonda transpilórica (fig. 3).

La paciente tuvo una buena recuperación, sin incidencias postoperatorias y con alimentación enteral progresiva. La ecografía transfontanelar y la radiografía abdominal de control fueron normales y la paciente fue dada de alta a los 17 días de vida.

A pesar de que esta malformación se puede encontrar aislada, es frecuente que se acompañe de otras anomalías cardíacas, genitourinarias o intestinales<sup>5</sup>. Es conocida su asociación con la epidermólisis bullosa subtipo *letalis* ("Síndrome de Carmi"), una entidad grave con una alta morbilidad<sup>2</sup>.

La clínica clásica consiste en un recién nacido con vómitos no biliosos, sobre todo tras la ingesta. Durante el embarazo es frecuente encontrar polihidramnios materno, causado por la incapacidad del feto de digerir el líquido amniótico. En las ecografías prenatales existe una distensión de la cámara gástrica sin presencia de material en el intestino distal.

El diagnóstico diferencial incluye otras causas de obstrucción gástrica en el recién nacido, como la estenosis hipertrófica del píloro, la duplicación pilórica, el vólvulo gástrico, el tejido pancreático ectópico, el píloro doble o la invaginación gástrico-duodenal<sup>6</sup>. Ante la dificultad de la radiografía simple de discernir entre las diferentes causas de obstrucción pilórica, los estudios ecográficos están cobrando cada vez mayor relevancia, ya que nos permiten visualizar el paso de contenido a través del píloro en tiempo real y al mismo tiempo identificar causas extrínsecas de compresión.



**Figura 4** A) Radiografía toracoabdominal con el "signo de la doble burbuja". También se identifica la sonda nasogástrica bien posicionada. B) El estudio ecográfico demuestra dilatación gástrica y del duodeno proximal sin paso de contenido distalmente. No se observaron alteraciones adicionales.

También ayudan a la detección de anomalías asociadas en los diferentes casos de atresia<sup>7</sup>. Por el contrario, los estudios baritados están contraindicados por el riesgo de reflujo gastroesofágico o neumonía broncoaspirativa. La tomografía computarizada (TC) también está contraindicada, dada la alta dosis de radiación, y la resonancia magnética (RM) no suele realizarse por su escasa disponibilidad y la necesidad de sedar al paciente.

El tratamiento quirúrgico precoz es el "gold standard" y, en ausencia de otras malformaciones asociadas, tiene un buen pronóstico y escasas complicaciones<sup>1,2</sup>.

## Atresia duodenal

La atresia duodenal es la causa más frecuente de obstrucción intestinal alta en el recién nacido<sup>8</sup> y afecta a uno de cada 6000-10000 nacimientos, sin predilección por sexo o raza<sup>9</sup>. Está causada normalmente por un error en la recanalización del duodeno entre la 8.<sup>a</sup> y la 10.<sup>a</sup> semana de desarrollo embriológico<sup>9</sup>.

En este otro caso que presentamos, nuestro paciente es un varón recién nacido tras una cesárea después de 36+6 semanas de un embarazo gemelar bien controlado. En la ecografía prenatal de las 24 semanas se identificó, en uno de los fetos, polihidramnios y dilatación de la cámara gástrica y duodenal. Estos hallazgos hacían probable la existencia de una atresia duodenal. Tanto el ecocardiograma como el análisis genético de ambos fetos fueron normales.

Inmediatamente después del parto, se realizó una radiografía toracoabdominal (fig. 4A) que detectó la presencia de aire en la cámara gástrica y en el duodeno, pero no más distal, hallazgo conocido como "signo de la doble burbuja"<sup>8,10</sup>. Así mismo, se realizó una ecografía abdominal (fig. 4B) que mostraba las mismas alteraciones.

Escasas horas después del nacimiento se realizó una duodeno-duodenostomía urgente en la que se confirmó la existencia de una oclusión completa del duodeno que se acompañaba de páncreas anular y malrotación intestinal. Tras la cirugía, se realizó otra radiografía toracoabdominal de control que mostró un luminograma aéreo intestinal adecuado (fig. 5). El paciente evolucionó adecuadamente con nutrición enteral progresiva y fue dado de alta 13 días después del nacimiento.

Aunque el diagnóstico de atresia duodenal se puede establecer con la radiografía simple, la ecografía, además de discernir entre una atresia o una estenosis al visualizar el paso de contenido a través del duodeno, también pone de



**Figura 5** Radiografía simple que muestra la presencia de gas en el intestino delgado. Las sondas nasogástrica y transpilórica se encuentran correctamente posicionadas.

manifiesto la presencia de potenciales causas de compresión extrínseca. Por otra parte, si se sospecha una obstrucción duodenal incompleta, está indicada la realización de un tránsito gastrointestinal.

Como se comprobó en la intervención quirúrgica de nuestro paciente, el páncreas anular es una malformación congénita originada por la migración incompleta de la región ventral del páncreas, que acaba rodeando a la segunda porción duodenal<sup>9</sup> y puede concurrir con la estenosis o la atresia duodenal<sup>11</sup>, siendo la malformación congénita más frecuentemente ligada a la atresia duodenal<sup>9</sup>.

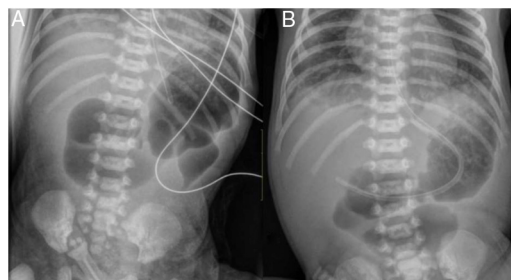
Se describen dos tipos de páncreas anular<sup>9,10</sup>:

1. Extramural: en el que el ducto ventral pancreático rodea al duodeno para así unirse al ducto pancreático principal, siendo causa de una obstrucción intestinal mecánica.
2. Intramural: en esta categoría se entremezcla el tejido glandular pancreático con las fibras musculares de la pared duodenal, produciendo de esta forma una ulceración duodenal.

La variante extramural se puede asociar con el síndrome de Down (20-30%), la malrotación intestinal (20%), la atresia esofágica (10-20%) y con malformaciones congénitas cardíacas (10-15%)<sup>8</sup>. Esta patología puede causar clínica obstructiva en el neonato de gravedad variable según el grado de obstrucción que provoque el propio páncreas anular y de la existencia de una estenosis o atresia duodenal<sup>11</sup>.

Aunque el diagnóstico de obstrucción duodenal es sencillo con ecografía prenatal, la detección de páncreas anular es más compleja y puede no identificarse hasta la cirugía<sup>11</sup>. El diagnóstico en niños mayores y adultos se podría obtener con estudios baritados, TC o RM.

El tratamiento de la atresia duodenal con páncreas anular es la corrección quirúrgica mediante una duodeno-duodenostomía por encima del páncreas, colocando dos



**Figura 6** A y B) Distensión aérea desde el estómago con un "stop" localizado en el flanco izquierdo, sin aire distal. Obsérvese la sonda nasogástrica bien posicionada.

tubos, uno transanastomótico para la alimentación y otro gástrico para la reabsorción de la bilis<sup>9</sup>. Si no existen otras malformaciones, fundamentalmente cardíacas o el síndrome de Down, esta patología tiene muy buen pronóstico<sup>9</sup>. Las principales complicaciones quirúrgicas tardías son el síndrome del asa ciega, la dismotilidad, el megaduodeno, la gastritis, la esofagitis, el reflujo gastroesofágico, la úlcera péptica, la pancreatitis y la colecistitis<sup>9</sup>.

## Atresia yeyunal

Las atresias yeyunales o yeyunoileales difieren de las localizadas proximalmente en su etiología, anomalías asociadas, tratamiento e incluso pronóstico<sup>12</sup>. Son más frecuentes que las atresias duodenales y son causadas por un evento isquémico durante el embarazo, que puede ser causado por invaginación, perforación, vólvulo, hernia o tromboembolismo. Se estima una incidencia de 1-3 por 10000 nacimientos, sin predilección entre sexos y es infrecuente que se acompañe de otras malformaciones<sup>12</sup>. Presentamos dos casos como ejemplos de esta entidad.

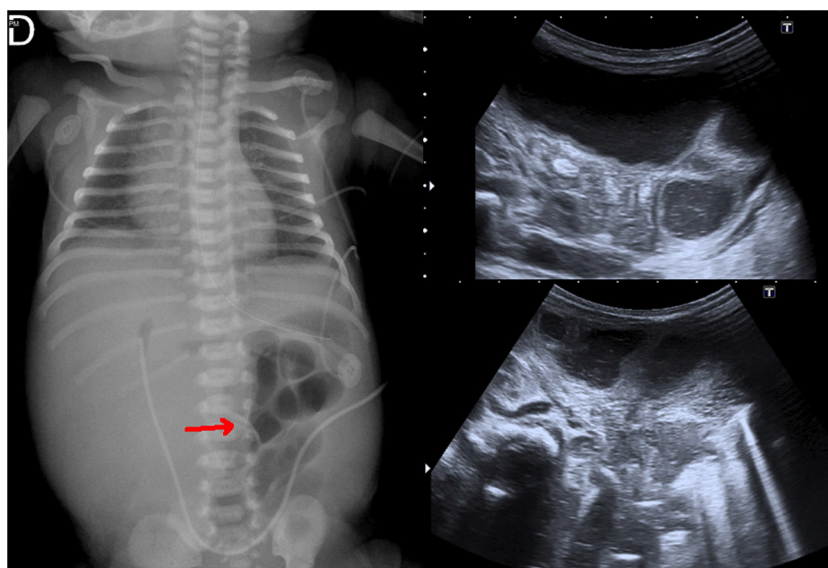
El primer caso se trata de un varón recién nacido mediante cesárea urgente por pérdida del bienestar fetal. En los estudios prenatales existía una ligera dilatación del intestino delgado, así como polihidramnios. Se realizó la radiografía abdominal justo después del nacimiento (fig. 6), en la que se visualiza un "stop" en el intestino medio.

El segundo caso se trata de una recién nacida por cesárea en la semana 36+3 tras un embarazo bien controlado y tolerado. En la ecografía obstétrica de la semana 33 se identificó una dilatación de las asas intestinales, compatible con íleo meconial o atresia ileal. Nuestra paciente presentó vómitos biliosos tras el nacimiento. La radiografía realizada justo después del parto (fig. 7A) mostraba ausencia de gas distal con segmentos distendidos localizados en el flanco izquierdo. Adicionalmente, se realizó una ecografía abdominal que visualizó una pequeña cantidad de líquido libre que rodeaba las asas intestinales (fig. 7B y 7C).

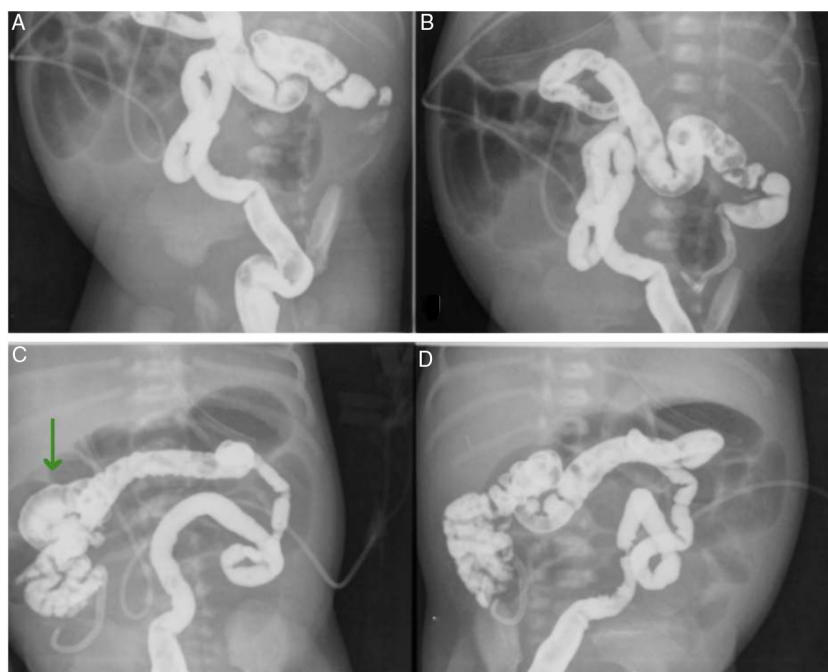
Tanto la atresia intestinal como el íleo meconial se caracterizan por dilatación de numerosas asas de intestino delgado sin gas distal; sin embargo, difieren en que en la atresia son comunes los niveles hidroaéreos, mientras que en el íleo un hallazgo característico es que estos sean escasos, ya que las asas se encuentran repletas de meconio<sup>13</sup>.

La principal ventaja de la ecografía es que, además de identificar la dilatación de la luz intestinal, también nos permite evaluar el grosor y la vascularización de la pared, así





**Figura 7** A) Radiografía abdominal que muestra asas de intestino delgado distendidas, localizadas en el lado izquierdo del abdomen (flecha roja). B y C) Asas intestinales con contenido, distendidas, localizadas en la fosa iliaca izquierda con pequeña cantidad de líquido libre entre ellas.



**Figura 8** A-D) Enema opaco en el que se visualiza el ciego y colon con un calibre disminuido del colon y del ciego. El contraste alcanza el íleon distal (flecha verde en C) sin conexión identificable con el resto del intestino delgado.

como la aparición de líquido libre intraabdominal. Asimismo, cuando la duda diagnóstica se establece entre una atresia ileal o el íleo meconial, la presencia de contenido ecogénico, con o sin gas, es altamente sugestivo de íleo meconial<sup>14</sup>. Una desventaja de la ecografía frente a los estudios de radiología simple es su mayor dificultad para determinar el sitio exacto de la obstrucción<sup>15</sup>. Ambas técnicas se pueden combinar para una mejor valoración prequirúrgica. En esta segunda paciente, el conjunto de hallazgos, tanto radiográficos

como ecográficos, nos inclinó a decantarnos por una atresia ileal.

Como en nuestros casos, cuando se sospecha una atresia intestinal o íleo es imprescindible identificar patrones que nos sugieran la presencia de una peritonitis meconial por perforación intestinal intraútero, ya que puede alterar el pronóstico y el tratamiento<sup>16</sup>. Los hallazgos clásicos en la radiografía simple son la presencia de calcificaciones que perfilan las estructuras intraabdominales y masas



**Figura 9** Imagen quirúrgica de la segunda paciente, cuya intervención consistió en una laparotomía con resección yeyunal parcial. La torsión de las asas alrededor del mesenterio era la causa de la atresia.

parcialmente calcificadas. En estos casos, la ecografía tiene un papel importante al identificar lesiones quísticas intraabdominales, con o sin calcificaciones y ascitis<sup>17</sup>.

Adicionalmente, cuando nos encontramos ante una atresia yeyunal, con distensión de intestino proximal en la radiografía simple y ausencia de gas distal, la realización de un tránsito gastrointestinal puede estar justificada ya que, al ser de causa isquémica, no es infrecuente la coexistencia de múltiples segmentos atrésicos. Por otro lado, si

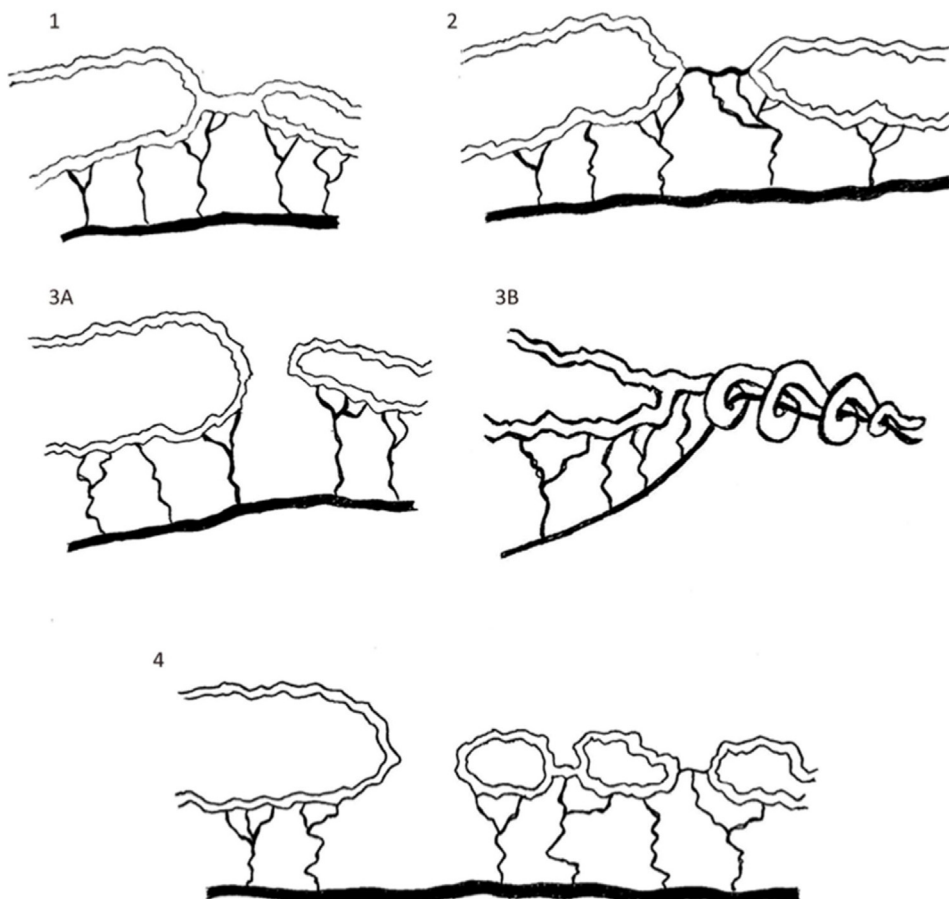
aparecen múltiples asas distendidas con gas, la presunción es de obstrucción distal, ileal o colónica, por lo que la prueba indicada es un enema opaco<sup>18</sup>. En estos casos, el enema, además de indicarnos el punto exacto de la obstrucción, en el caso del íleo meconial sería diagnóstico, identificando defectos de repleción y terapéutico<sup>19</sup>.

En el primer paciente se optó por la realización directa, sin más pruebas que la radiografía abdominal, de una laparotomía exploratoria, donde se diagnosticó una atresia yeyunal de tipo 1.

En el segundo caso, dado la sospecha de atresia ileal y con el fin de colaborar en la planificación quirúrgica, se realizó un enema opaco para valorar el punto exacto de la atresia, así como el segmento distal donde pudieran existir otras estenosis<sup>4</sup>.

En esta paciente empleamos 50 mL de contraste no iónico isoosmolar [Iohexol (DCI), OMNIPAQUE® 300] diluido en 25 mL de suero, con el fin de minimizar las posibles complicaciones derivadas de la utilización de contraste hiperosmolar (deshidratación, perforación, etc.)<sup>19</sup> y la baja posibilidad de que se tratase de un íleo meconial (fig. 8). En las imágenes vemos un colon disminuido de calibre, probablemente secundario al desuso. El contraste parece alcanzar el íleon distal, sin que se visualice conexión con el intestino delgado proximal.

Tanto la cirugía (fig. 9) como el informe anatomopatológico confirmaron una atresia yeyunal, probablemente causada por daño isquémico intraútero<sup>20</sup>.



**Figura 10** Representación gráfica de los tipos de atresia yeyunal inspirado en "Intestinal atresia. Tomado de: Coppola et al.<sup>12</sup>.

Existe una clasificación para las diferentes atresias yeyunales, que asigna un tipo distinto según sus características y dónde está localizada en el yeyuno (fig. 10<sup>21</sup>):

Tipo I: existe una oclusión luminal con la pared intestinal y el mesenterio indemnes.

Tipo II: los dos extremos atrésicos están conectados por un tejido fibroso sin afectación del mesenterio.

Tipo IIIA: los extremos atrésicos son ciegos, separados por una discontinuidad del mesenterio en forma de V.

Tipo IIIB: la atresia está localizada cerca del ligamento de Treitz con el intestino proximal corto y una discontinuidad del mesenterio terminada en fondo de saco. El intestino delgado distal se enrolla sobre el mesenterio provocando una deformidad en "árbol de Navidad" o "monda de manzana".

Tipo IV: existen múltiples atresias a diferentes niveles.

Según las referencias bibliográficas consultadas, el pronóstico de la atresia yeyunal es excelente, alcanzando el 90% de supervivencia, aunque empeora en aquellos que necesitan resección de segmentos intestinales<sup>22</sup>.

Después de la cirugía, en ambos casos los bebés permanecieron asintomáticos, sin complicaciones posquirúrgicas, y no han necesitado nuevos ingresos hospitalarios desde entonces.

## Conclusión

El diagnóstico de una anomalía en el tracto gastrointestinal en el recién nacido depende predominantemente de los hallazgos clínicos, aunque el papel de las pruebas de imagen está ganando importancia, sobre todo de la ecografía. La radiología, además del diagnóstico inicial, ayuda a determinar lo más exactamente posible la naturaleza de la alteración para así colaborar en la planificación quirúrgica. Esta revisión pretende demostrar, a través de diferentes ejemplos clínicos, cómo las diferentes modalidades de imagen pueden ayudar al diagnóstico de atresia intestinal en el recién nacido.

## Autoría

1. Responsable de la integridad del estudio: AMD, MCM.
2. Concepción del estudio: FCC.
3. Diseño del estudio: AMD, MCM.
4. Obtención de los datos:
5. Análisis e interpretación de los datos:
6. Tratamiento estadístico:
7. Búsqueda bibliográfica: MCM.
8. Redacción del trabajo: AMD, MCM.
9. Revisión crítica del manuscrito con aportaciones intelectualmente relevantes: AMD, MCM, FCC.
10. Aprobación de la versión final: AMD, MCM, FCC.

## Fuentes de financiación

Ninguna. La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a la Dra. Nuria Valiño Casal, ginecóloga experta en ecografía prenatal, por cedernos sus imágenes, y a la Dra. Isabel Casal Beloy, cirujana pediátrica a cargo de los pacientes. También a los padres de los pacientes, que han expresado oralmente su consentimiento para la elaboración de este artículo.

## Bibliografía

1. Tomá P, Mengozzi E, Dell'Acqua A, Mattioli G, Pieroni G, Fabrizzi G. Pyloric atresia: report of two cases (one associated with epidermolysis bullosa and one associated with multiple intestinal atresias). *Pediatr Radiol.* 2002;32:552-5, <http://dx.doi.org/10.1007/s00247-002-0716-5>.
2. Gupta R, Soni V, Mathur P, Goyal RB. Congenital pyloric atresia and associated anomalies: a case series. *J Neonatal Surg.* 2013;2:40.
3. Hermanowicz A, Debek W. Images in Clinical Medicine. Single Bubble-Pyloric Atresia. *N Engl J Med.* 2015;373:863, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc1411375>.
4. Ngo AV, Stanescu AL, Phillips GS. Neonatal Bowel Disorders: Practical Imaging Algorithm for Trainees and General Radiologists. *AJR Am J Roentgenol.* 2018;210:976-88, <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.17.19378>.
5. Kajal P, Rattan KN, Bhutani N, Yadav P. Congenital pyloric atresia: Early and delayed presentations-A single centre experience of a rare anomaly. *Indian J Gastroenterol.* 2016;35:232-5, <http://dx.doi.org/10.1007/s12664-016-0649-9>.
6. Ilce Z, Erdogan E, Kara C, Celayir S, Sarimurat N, Senyüz OF, et al. Pyloric atresia: 15-year review from a single institution. *J Pediatr Surg.* 2003;38:1581-4, [http://dx.doi.org/10.1016/s0022-3468\(03\)00565-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0022-3468(03)00565-7).
7. Hiorns MP. Gastrointestinal tract imaging in children: current techniques. *Pediatr Radiol.* 2011;41:42-54, <http://dx.doi.org/10.1007/s00247-010-1743-2>.
8. Sethi BA, Duncan K, Driver C. Intestinal obstruction and the double bubble sign. *Infant.* 2016;12:175-8. Disponible en: [https://www.infantjournal.co.uk/pdf/inf\\_071\\_tru.pdf](https://www.infantjournal.co.uk/pdf/inf_071_tru.pdf) [consultado 2 de febrero de 2020].
9. Piloña Ruíz S, Vara Cuesta OL, Milián Casanova RI, Rodríguez JJ. Duodenal stenosis for annular pancreas. A sporadic case presentation. *Rev Ciencias Médicas.* 2006;10:61-70, [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942006000100007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942006000100007) [consultado 8 de diciembre de 2019].
10. Borghei P, Sokhandon F, Shirkhoda A, Morgan DE. Anomalies, anatomic variants, and sources of diagnostic pitfalls in pancreatic imaging. *Radiology.* 2013;266:28-36, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.12112469>.
11. Sencan A, Mir E, Günsar C, Akcora B. Symptomatic annular pancreas in newborns. *Med Sci Monit.* 2002;8:CR434-7.
12. Morris G, Kennedy A Jr, Cochran W. Small Bowel Congenital Anomalies: a Review and Update. *Curr Gastroenterol Rep.* 2016;18:16, <http://dx.doi.org/10.1007/s11894-016-0490-4>.
13. Vinocur DN, Lee EY, Eisenberg RL. Neonatal intestinal obstruction. *AJR Am J Roentgenol.* 2012;198:W1-10, <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.11.6931>.
14. Neal MR, Seibert JJ, Vanderzalm T, Wagner CW. Neonatal ultrasonography to distinguish between meconium



- ileus and ileal atresia. *J Ultrasound Med.* 1997;16:263–8, <http://dx.doi.org/10.7863/jum.1997.16.4.263>.
15. Hao J, Zhang Y, Tianyu L, Bo S, Shu F, Feng S, et al. Preliminary Investigation of the Diagnosis of Neonatal Congenital Small Bowel Atresia by Ultrasound. *Biomed Res Int.* 2019;2019:7097159, <http://dx.doi.org/10.1155/2019/7097159>.
16. Dias R, Dave N, Garasia M. Meconium peritonitis: A rare neonatal surgical emergency. *Indian J Anaesth.* 2016;60:364–6, <http://dx.doi.org/10.4103/0019-5049.181614>.
17. Maciel JMW, Moritsugu CT, Alvares BR. Meconium Peritonitis in a Neonate: Clinical and Radiological Findings. *OMICS J Radiol.* 2017;6:271, <http://dx.doi.org/10.4172/2167-7964.1000271>.
18. Maxfield CM, Bartz BH, Shaffer JL. A pattern-based approach to bowel obstruction in the newborn. *Pediatr Radiol.* 2013;43:318–29, <http://dx.doi.org/10.1007/s00247-012-2573-1>.
19. Fontijn J, Koch A, Wolff M, Meerpohl JJ, Bassler D. Gastrografin for treatment of meconium obstruction in term and preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;2017:CD012840, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD012840>.
20. Puente Fonseca CJ. Atresia intestinal yeyuno-ileal. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos Medisur.* 2005, 3 (Especial). Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/149> [consultado 13 de enero de 2020].