

Mucosa gástrica heterotópica en mesenterio revelada por SPECT/CT y abordaje con cirugía radioguiada: Revisión del tema a propósito de un caso.

Carlos Cárdenas Abarca¹, Cecilia Aguilar¹, Antonio Delgado¹, Rubén Herrera¹, Carlos Oporto¹.

1 - Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo EsSalud, Arequipa, Perú..

Introducción

La palabra "heterotopia" deriva del griego y significa "otros lugares". El tejido heterotópico es una anomalía congénita definida como la presencia de tejido bien diferenciado fuera de su localización habitual, sin conexión neural, vascular o anatómica con el cuerpo principal del órgano en el que normalmente existe⁽¹⁻³⁾; también se le denomina "coriostoma"⁽⁴⁾. La heterotopia gástrica (HG) es la presencia de tejido gástrico fuera de su ubicación típica, sin continuidad vascular o anatómica con el estómago propiamente dicho⁽⁵⁾ y constituye la más frecuente de las heterotopias⁽⁶⁾; fue descrita por primera vez en 1805 por Schmidt en un caso de mucosa gástrica en el esófago⁽⁷⁾. La incidencia en la población general es baja, oscilando entre <1% y 13%⁽⁵⁾, encontrándose particularmente en el esófago (0,1-13,8%)^(7,8), duodeno (0,5-8,9%)^(9,10) a predominio del bulbo duodenal⁽¹¹⁾ y en el íleon donde el divertículo de Meckel, resto embrionario presente entre el 0.3 y 2% de la población general, puede contener HG entre el 50 y el 100% de los casos (0,15-2% de todas las HG)⁽¹²⁻¹⁴⁾. La HG puede ser clínicamente significativa debido al efecto de la secreción de ácido y/o formación de pólipos⁽¹⁵⁾, siendo la presentación más común el dolor abdominal y el sangrado gastrointestinal⁽¹⁶⁾.

La gammagrafía con $^{99m}\text{Tc-O}_4^-$ (pertechnetato) ha sido ampliamente usada como un método diagnóstico no invasivo para la detección de divertículo de Meckel portador de mucosa gástrica heterotópica^(15,16), con una sensibilidad y especificidad que puede llegar al 100%⁽¹⁷⁾. El estudio se basa en la propiedad del $^{99m}\text{Tc-O}_4^-$ de ser incorporado por las células productoras de mucina de la mucosa gástrica y no de las células parietales que producen ácido⁽²⁰⁾. El mecanismo que explica la captación de $^{99m}\text{Tc-O}_4^-$ por la mucosa gástrica heterotópica, es la presencia del NIS (simportador sodio-yodo) en células de esta mucosa, que se comportan como las células de la mucosa gástrica normal donde se expresa habitualmente⁽²¹⁾. La ávida acumulación de $^{99m}\text{Tc-O}_4^-$ en la mucosa gástrica permite que la gammagrafía sea el estudio de elección para identificar HG en un divertículo de Meckel⁽²²⁾.

La imagen híbrida del SPECT/CT puede ayudar a definir los hallazgos gammagráficos precisando la localización anatómica de la lesión⁽²³⁾ y disminuyendo los falsos negativos⁽²⁴⁾. Por otra parte, la cirugía radioguiada ha sido utilizada satisfactoriamente en varias indicaciones principalmente en cirugía de ganglio centinela de cáncer de mama y melanoma⁽²⁵⁾, así como en otros escenarios clínicos cuya lista aumenta continuamente⁽²⁶⁾. Presentamos el caso de una paciente portadora de HG en la raíz del mesenterio, revelada por SPECT/CT $^{99m}\text{Tc-O}_4^-$ y que fue resecada con ayuda de cirugía radioguiada.

Caso clínico

Niña de 10 años de edad, sin antecedentes familiares ni personales a destacar, con un tiempo de enfermedad de 6 meses caracterizada por dolor abdominal en hipogastrio, posprandial, tipo urente. Presenta de manera súbita dolor abdominal agudo en el cuadrante inferior derecho del abdomen, por lo que fue sometida a laparoscopia diagnóstica encontrando líquido libre y plastrón en región apendicular, sin visualizar apéndice. Continúa con sintomatología, por lo que se le solicita una gammagrafía con $^{99m}\text{Tc-O}_4^-$ para detección de HG en divertículo de Meckel, la cual es realizada, con un equipo SPECT/CT (OPTIMA NM/CT 640, GE), tomógrafo de 4 cortes. Se adquirieron imágenes estáticas planares e híbridas (SPECT/TC) de región abdominal tras la inyección endovenosa de 20 mCi de $^{99m}\text{Tc-O}_4^-$ a los 30 y 60 minutos. Se pudo visualizar captación del radiotrazador en hipogastrio sobre la línea media en la imagen planar (fig. 1 A), mientras que en las imágenes tomográficas fusionadas se objetivó captación entre asas intestinales a la altura del cuerpo vertebral S1 (fig. 1 B-D).

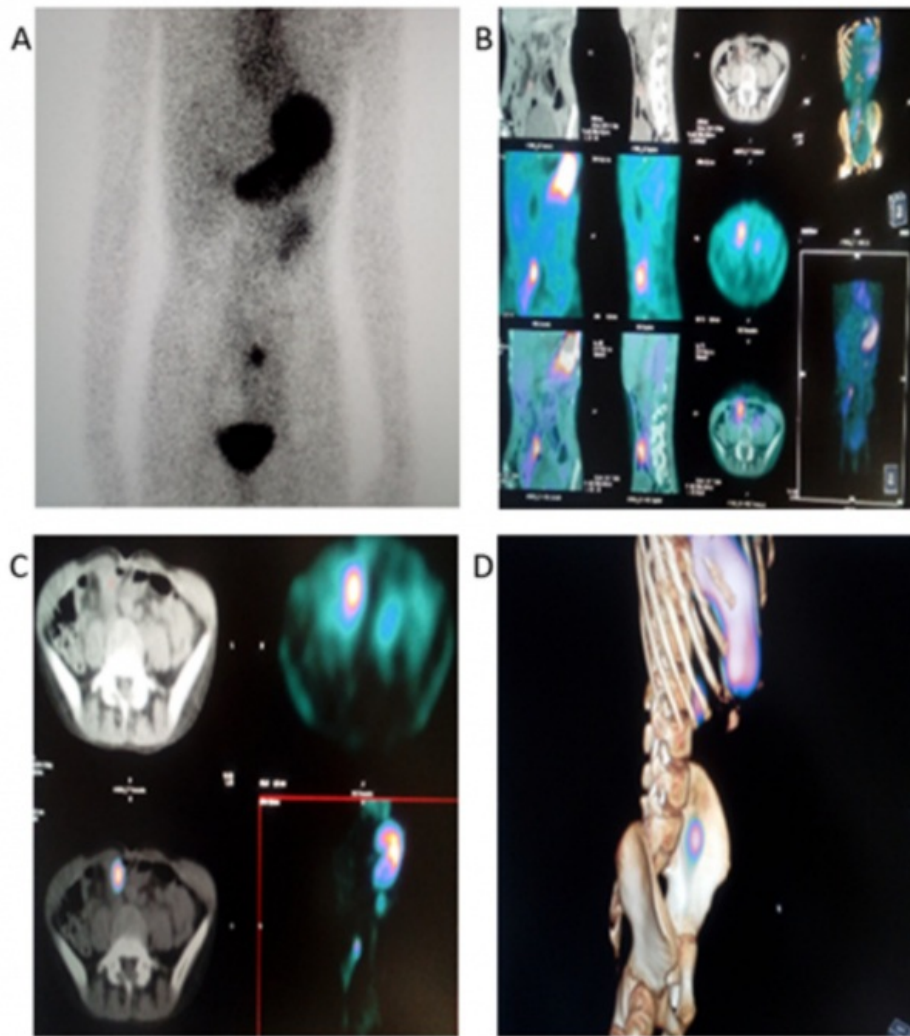


Figura 1 Imágenes planar (A) y fusionadas híbridas SPECT/CT (B-D). Se aprecia ventaja de las imágenes híbridas en la delimitación y ubicación anatómica de la lesión.

La paciente es reintervenida quirúrgicamente con laparotomía exploratoria, realizando revisión de asas intestinales delgadas, no encontrando divertículo de Meckel en su posición anatómica habitual. La paciente es dada de alta con mediación antiespasmódica y omeprazol, siendo controlada por consultorio externo de gastroenterología y cirugía pediátrica, persistiendo con dolor abdominal tipo urente posprandial en hipogastrio que mejora parcialmente con la medicación. Se le realiza ecografía abdominal completa, la cual informa colelitiasis como único hallazgo. Presenta pérdida ponderal, con dolor causado con la ingesta de alimentos; se le solicita nueva gammagrafía con $^{99m}\text{Tc-O}_4^-$ a los 2 meses de evolución, la cual se adquiere con protocolo similar al anterior obteniendo imágenes en idénticas condiciones (fig. 2), la que comparada con estudio previo objetiva persistencia de captación del trazador en hipogastrio, de iguales características.

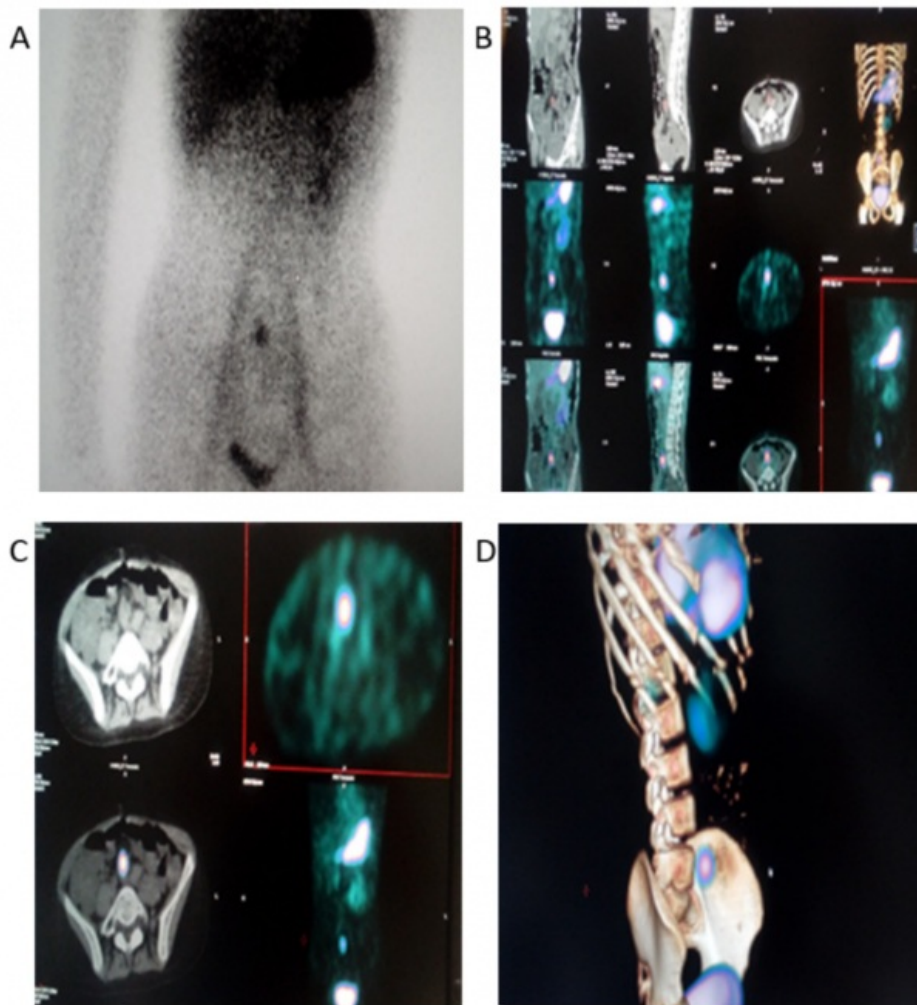


Figura 2 Imágenes planar (A) y fusionadas híbridas SPECT/CT (B-D) a los 2 meses de la cirugía inicial. Al comparar con imágenes previas se observa posición similar de la lesión por delante de cuerpo vertebral S1.

Se somete a junta médica, donde se plantea proceder a una nueva laparotomía diagnóstica con cirugía radioguiada. El día de la cirugía la paciente es conducida al Servicio de Medicina Nuclear, donde tras inyectársele 20 mCi de $^{99m}\text{Tc-O}_4^-$, es trasladada a sala de operaciones (SOP). Dos médicos nucleares y un tecnólogo nuclear asisten a SOP, con una cámara gamma portátil que cuenta con sonda gamma incluida (SENTINELLA 102 SN-01007733) y una sonda gamma portátil (CRISTAL PROBE CXS-SG03).

Con la paciente bajo efectos de anestesia general, aproximadamente a los 30 minutos de la inyección del radiofármaco, 2 cirujanos pediátricos proceden a la apertura de cavidad abdominal mediante incisión mediana supra e infra umbilical. Se revisa borde anti mesentérico partiendo de la válvula ileocecal, no encontrando divertículo de Meckel. Se obtienen imágenes con la cámara gamma portátil intraoperatoria (fig. 3), donde se puede objetivar captación focal por encima de otro sitio de captación de mayor volumen que corresponde a la vejiga urinaria.

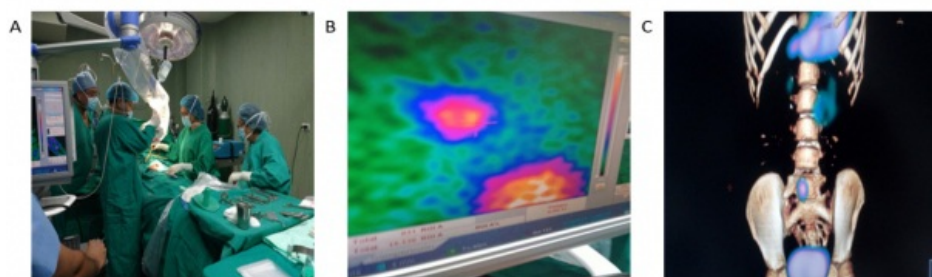


Figura 3 Cámara gamma portátil con manga de protección en brazo y colimador, para condiciones de esterilidad en SOP (A). Imagen con 2 focos de captación del radiotrazador (B). Al correlacionar con imagen SPECT/CT (C), se identifica la captación superior con probable HG y la inferior con la actividad vesical.

Mediante uso de la sonda PROBE, se ubica la lesión en raíz del mesenterio (fig. 4A) y se realiza exéresis de la misma, tratándose de un tumor de 3x3 cm que capta ávidamente el radiotrazador (fig. 4B-C). La extirpación completa es confirmada al observarse solamente captación en vejiga mediante la cámara gamma portátil (fig. 5A-B). El procedimiento completo insume aproximadamente 30 minutos y la paciente evoluciona favorablemente, siendo dada de alta en buenas condiciones.

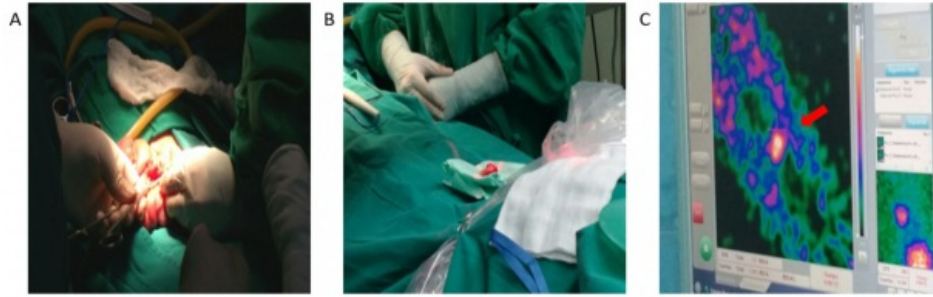


Figura 4 Se ubica la lesión captante en la raíz del mesenterio (A). La tumoración extirpada se coloca encima de la paciente entre ambos muslos (B) y se obtiene imagen de la misma con la cámara gamma portátil (C).

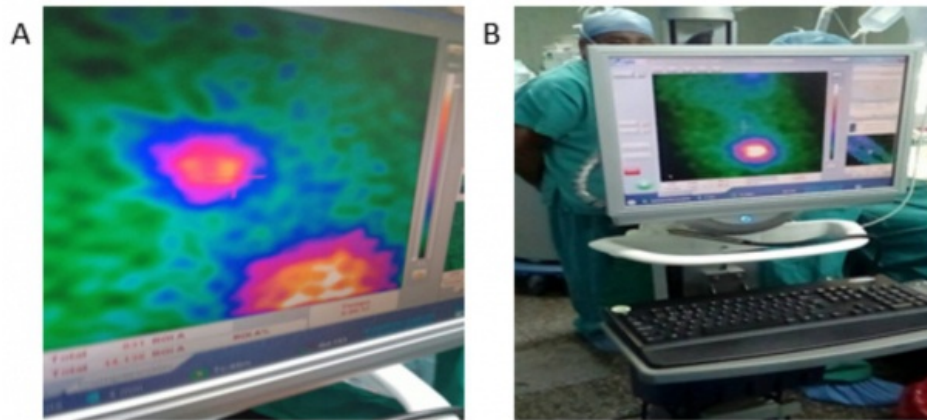


Figura 5 Imagen intraoperatoria previa a la exéresis de la lesión (A) y posterior a la misma (B), corroborando la extirpación completa.

El estudio histopatológico (fig. 6) consignando en el informe anatomopatológico mucosa gástrica heterotópica en relación a divertículo de Meckel. La paciente es controlada en consultorio externo, con desaparición del dolor abdominal y recuperación de su peso basal.

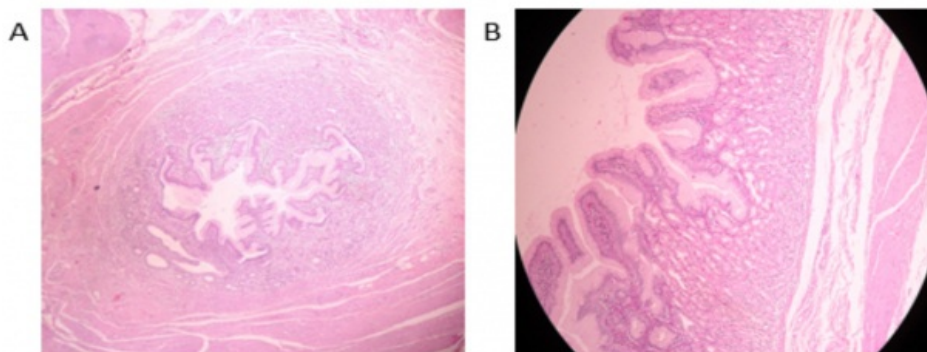


Figura 6 Corte histopatológico de muestra operatoria observándose criptas gástricas (A-B).

Discusión

La presencia de HG en el divertículo de Meckel puede causar ulceración péptica, que de no ser tratada podría llevar a

complicaciones agudas como la perforación y peritonitis^(27,28), sobre todo en niños menores de diez años⁽²⁹⁾. La mortalidad promedio en varias series quirúrgicas es aproximadamente 6%, relacionada a personas de edad avanzada, con frecuencia por la demora en el diagnóstico y tratamiento⁽³⁰⁾. Se han descrito localizaciones de HG en áreas poco frecuentes tanto intra como extra abdominales. En una revisión de 24 casos, Yigit et al describen localizaciones a nivel apendicular, laríngea, nasofaríngea, hipofaríngea, cardíaca, entre otras⁽²⁾. Nazir et al describen un hallazgo de HG en la túnica vaginalis en un niño de 10 años que presentó un cuadro agudo escrotal, mencionando otros dos casos en órganos genitourinarios⁽³¹⁾, en tanto Carpenter et al reportan un caso de divertículo de Meckel mesentérico⁽³²⁾. Mitchell et al describen el primer caso conocido de HG en tejido cardiovascular en aurícula derecha⁽³³⁾. Estas presentaciones atípicas pueden estar explicadas por las cuatro teorías de la HG: a) la diferenciación errónea de células madre de la endodermis en el desarrollo fetal, b) la falla del descenso del intestino proximal, c) la regeneración anómala por inflamaciones como la metaplasia gástrica en el esófago de Barret y d) la mutación nula de Cdx2⁽³⁴⁾, que podrían conducir a la presentación de cuadros clínicos diversos, de difícil diagnóstico.

En estas circunstancias, las imágenes gammagráficas con $^{99m}\text{Tc-O}_4^-$ y la fusión SPECT/CT proporcionan información funcional y anatómica simultánea para ayudar a planificar la cirugía⁽²⁵⁾. En la literatura hay escasos artículos que hablan del uso de la cirugía radioguiada en el abordaje de divertículo de Meckel con HG^(25,35,36). El procedimiento laparoscópico radioguiado puede ser útil especialmente cuando intervenciones previas hayan distorsionado la anatomía normal, contribuyendo a reducir el tiempo operatorio y la morbilidad asociada al procedimiento quirúrgico^(25,35,36). En nuestro caso, nos enfrentábamos a una paciente en edad pediátrica con dolor abdominal crónico y baja de peso, con 2 cirugías abdominales recientes, en la que se visualizaba funcional y anatómicamente mediante SPECT/CT una lesión en cavidad abdominal sospechosa de HG. Se decidió utilizar cirugía radioguiada con cámara gamma portátil y sonda gamma, con localización inmediata de la lesión en una ubicación atípica en raíz de mesenterio, guiando al cirujano durante el procedimiento, permitiendo corroborar una exéresis completa de la lesión, acortando el tiempo quirúrgico y minimizando la probabilidad de complicaciones perioperatorias.

Conclusión

La presentación de HG en la raíz de mesenterio es improbable pero no imposible, según las teorías que la explican y la descripción de localizaciones aberrantes tanto intra como extra abdominales, aunque no parece haberse descrito hasta el momento en la literatura. La utilización de equipos híbridos como el SPECT/CT para el abordaje diagnóstico y la conducta preoperatoria, juega un rol crucial en el manejo de probables casos de HG intra abdominal, permitiendo una adecuada planificación quirúrgica, más aun en pacientes con cirugías previas. La evidencia científica sobre la aplicación de cirugía radioguiada para HG intra abdominal es muy escasa, con algunos informes de su utilidad en divertículo de Meckel complicado; sin embargo, su sustento científico permitió aplicarla con juicio y seguridad en nuestra paciente, lo que permitió una cura completa mediante una cirugía segura, menor tiempo operatorio y sin complicaciones.

Referencias

01. Wlaź J, Mądro A, Kaźmierak W, et al. Pancreatic and gastric heterotopy in the gastrointestinal tract. *Postepy Hig Med Dosw (Online)* 2014;68:1069-75.
02. Yiğit T, Yiğitler C, Güleç B, et al. Abdominal heterotopic tissues: review of 24 cases diagnosed on postoperative histological evaluation. *Turk J Gastroenterol* 2006;17:20-4.
03. Alfreijat M, Alfrejat M, Khalil B, et al. A mass of pancreatic and gastric heterotopia causing a small bowel obstruction in a 61-year-old male. published correction appears in *Case Rep Gastrointest Med* 2017;2017:2536163.
04. Desuter G, Plouin-Gaudon I, de Toeuf C, et al. Gastric choristoma of the midline neck in a newborn: a case report and review of the literature. *J Pediatr Surg* 2003;38:E1-E3.
05. Jiang K, Stephen FO, Jeong D, Pimiento JM. Pancreatic and gastric heterotopia with associated submucosal lipoma presenting as a 7-cm obstructive tumor of the ileum: Resection with double balloon enteroscopy. *Case Rep Gastroenterol* 2015;9:233-40.
06. Yu L, Yang Y, Cui L, et al. Heterotopic gastric mucosa of the gastrointestinal tract: prevalence, histological features, and clinical characteristics. *Scand J Gastroenterol* 2014;49:138-44.
07. Ohara M. T1590: Incidence of heterotopic gastric mucosa in the upper esophagus in first time narrow banding image endoscopy of consecutive 900 patients. *Gastrointest Endosc* 2010; 71:AB316-AB317.
08. Maconi G, Pace F, Vago L, et al. Prevalence and clinical features of heterotopic gastric mucosa in the upper oesophagus (inlet patch). *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2000;12:745-9.
09. Mann NS, Mann SK, Rachut E. Heterotopic gastric tissue in the duodenal bulb. *J Clin Gastroenterol* 2000;30:303-6.

10. Genta RM, Kinsey RS, Singhal A, Suterwala S. Gastric foveolar metaplasia and gastric heterotopia in the duodenum: no evidence of an etiologic role for *Helicobacter pylori*. *Hum Pathol* 2010;41:1593-600.
11. Johncilla M, Yantiss RK. Malformations, choristomas, and hamartomas of the gastrointestinal tract and pancreas. *Semin Diagn Pathol* 2019;36:24-38.
12. Eguchi K, Aoyagi K, Nimura S, Sakisaka S. Diagnostic value of endoscopic and endoscopic ultrasound characteristics of duodenal submucosal tumour-like heterotopic gastric mucosa. *Can J Gastroenterol* 2011;25:365-7.
13. Bandi A, Tan YW, Tsang T. Correlation of gastric heterotopia and Meckel's diverticular bleeding in children: a unique association. *Pediatr Surg Int* 2014;30:313-6.
14. Slívová I, Vávrová Z, Tomášková H, et al. Meckel's diverticulum in children-Parameters predicting the presence of gastric heterotopia. *World J Surg* 2018;42:3779-84.
15. Al-Zahem A, Arbuckle S, Cohen R. Combined ileal heterotopic pancreatic and gastric tissues causing ileocolic intussusception in an infant. *Pediatr Surg Int* 2006;22:297-9.
16. Dinarvand P, Vareedayah AA, Phillips NJ, et al. Gastric heterotopia in rectum: A literature review and its diagnostic pitfall. *SAGE Open Med Case Rep* 2017;5:2050313X17693968.
17. Zhu Y, Dong M, Weng W, Yang J. Spontaneous perforation and intraabdominal abscess due to Meckel's diverticulum revealed on SPECT/CT with 99m-technetium pertechnetate: A case report. *Medicine (Baltimore)* 2018;97:e13004.
18. Kumar R, Tripathi M, Chandrashekar N, et al. Diagnosis of ectopic gastric mucosa using 99Tcm-pertechnetate: spectrum of scintigraphic findings *Brit J Radiol* 2005; 78:714-20.
19. Irvine I, Doherty A, Hayes R. Bleeding Meckel's diverticulum: A study of the accuracy of pertechnetate scintigraphy as a diagnostic tool. *Eur J Radiol.* 2017;96:27-30.
20. Datz FL, Christian PE, Hutson WR, et al. Physiological and pharmacological interventions in radionuclide imaging of the tubular gastrointestinal tract. *Semin Nucl Med* 1991;21:140-52.
21. Kiratli PO, Aksoy T, Bozkurt MF, Orhan D. Detection of ectopic gastric mucosa using 99mTc pertechnetate: review of the literature. *Ann Nucl Med* 2009;23:97-105.
22. Spottswood SE, Pfluger T, Bartold SP, et al. SNMMI and EANM practice guideline for Meckel's diverticulum scintigraphy 2.0. *J Nucl Med Technol* 2014;42:163-9.
23. Even-Sapir E, Keidar Z, Bar-Shalom R. Hybrid imaging (SPECT/CT and PET/CT)-improving the diagnostic accuracy of functional/metabolic and anatomic imaging. *Semin Nucl Med* 2009;39:264-75.
24. Xie Q, Ma Q, Ji B, et al. Incremental value of SPECT/CT in detection of Meckel's diverticulum in a 10-year-old child. *Springerplus* 2016;5:1270.
25. Ayala S, Andrés A, Rambalde EF, et al. Radioguided surgery in Meckel's diverticulum. *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol* 2014;33:231-3.
26. Van Oosterom MN, Rietbergen D, Welling M, et al. Recent advances in nuclear and hybrid detection modalities for image-guided surgery. *Expert Rev Med Devices* 2019;16:711-34.
27. Sharma RK, Jain VK. Emergency surgery for Meckel's diverticulum. *World J Emerg Surg* 2008;3:27.
28. Kuru S. Meckel's diverticulum: clinical features, diagnosis and management. *Rev Esp Enferm Dig* 2018;110:726-32.
29. Mohiuddin SS, Gonzalez A, Corpron C. Meckel's diverticulum with small bowel obstruction presenting as appendicitis in a pediatric patient. *JSLs* 2011;15:558-61.
30. Malik AA, Shams-ul-Bari, Wani KA, Khaja AR. Meckel's diverticulum-Revisited. *Saudi J Gastroenterol* 2010;16:3-7.
31. Nazir Z, Khan MA, Qamar J. Acute scrotum due to heterotopic gastric mucosa in tunica vaginalis. *J Pediatr Surg Case Rep* 2018;36:23-4.
32. Carpenter S, McCullough A, Pasha S, Harold K. Mesenteric Meckel's diverticulum: a real variant. *Int J Anat Var* 2013;6:145-8.
33. Cappell MS, Lapin S, Rose M. Large right atrial myxoma containing gastric heterotopia presenting with dyspnea and bilateral leg edema due to pulmonary emboli and cardiovascular obstruction: the first known report of gastric heterotopia in the cardiovascular system. *Dig Dis Sci* 2008;53:405-9.
34. Cai J, Yu H. Giant polypoid gastric heterotopia in the small intestine in a boy: A case report and literature

review. *Medicine (Baltimore)* 2017;96:e5854.

35. Medaer E, Miserez M, De Hertogh G, et al. Radioguided surgery for Meckel's diverticulum: Nuclear medicine aspects. *Clin Nucl Med* 2020;45:232-3.
36. Deus J, Millera A, Andrés A, et al. Rescue radioguided laparoscopy surgery for Meckel's diverticulum: Technical notes. *Medicine (Baltimore)* 2015;94:e1017.