

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIO DE POSTGRADO

EL DIVERTÍCULO DE MECKEL UN ACERCAMIENTO A SU
IDENTIFICACIÓN Y ABORDAJE.

Tesis sometida a la consideración de la comisión del
programa de estudio de postgrado en especialidades
médicas para optar al grado de especialista en cirugía
general

RICARDO ALFARO PACHECO

Ciudad universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2016

DEDICATORIA

A mi hijo Navil por servir de motivación día a día y ser
fuente de alegría todos los días de mi vida.

A mi esposa por acompañarme en todo este proceso

A Patricia Zamora Palma por haber creído en mí y

Permitir que todo esto sea posible

Padres, hermanos y otros familiares allegados por su
apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A dios por nunca desampararme

A mis profesores por su dedicación, esfuerzo constante y entrega en el proceso de formación de nuevos profesionales médicos en el área quirúrgica.

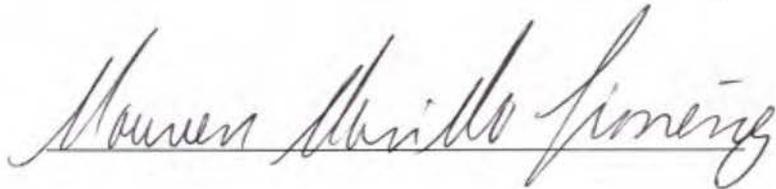
A mis compañeros por su lealtad, empatía y comprensión.

La Caja Costarricense del seguro Social por servir de sede para la adquisición de todos los conocimientos logrados.

“Esta tesis fue aceptada por la comisión del programa de estudio de postgrado en especialidades médicas de la Universidad de Costa Rica como requisito parcial para optar al grado y título de especialista en cirugía general”

Dr. Álvaro Morales Ramírez

Decano de sistema de estudio de postgrado

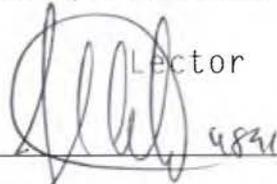


Dra. Maureen Murillo Jiménez

Director de tesis

Dra. Adriana Chinchilla Álvarez

Lector



Dr. José Alberto Ayi Wong

Director del programa de postgrado en cirugía general



Ricardo Alfaro Pacheco

Candidato

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
HISTORIA.....	4
ANATOMÍA.....	6
EMBRIOLOGÍA.....	8
EPIDEMIOLOGÍA.....	12
CUADRO CLÍNICO.....	15
A-SANGRADO.....	15
B-OBSTRUCCIÓN.....	17
C-INFLAMACIÓN.....	19
D-NEOPLASIA.....	20
E-HERNIA DE LITRE.....	21
F-OTROS.....	21
DIAGNÓSTICO.....	23
A-RADIOGRAFÍA DE ABDOMEN.....	23
B-ESTUDIOS CONTRASTADOS.....	24
C-ULTRASONIDO.....	26
D-TOMOGRFÍA AXIAL COMPUTARIZADA Y RESONANCIA MAGNÉTICA.....	27

E-ANGIOGRAFÍA MESENTÉRICA.....	27
F-MEDICINA NUCLEAR.....	28
G-CÁPSULA ENDOSCÓPICA.....	29
TRATAMIENTO.....	31
CONCLUSIONES.....	36
BIBLIOGRAFÍA.....	37

RESUMEN

El divertículo de Meckel corresponde a la más común malformación congénita del intestino delgado, debido a la persistencia del conducto onfalomesentérico permeable, usualmente el paciente cursa asintomático. Su diagnóstico debido a complicaciones es más frecuente durante la infancia, aunque se observa en la edad adulta. Predomina en el sexo masculino y se localiza en el ileon terminal. Su diagnóstico es difícil pre operatoriamente y guarda relación con la presentación de complicaciones entre ellas; sangrado, obstrucción, inflamación, vólvulos, neoplasias y otros. Para su tratamiento se prefiere la resección quirúrgica ya sea sólo del divertículo o bien del segmento del intestino comprometido, en los casos de hallazgo incidental a pesar de opiniones encontradas respecto a su manejo, la mejor conducta es dejar in situ y observar.

SUMMARY

Meckel's diverticulum represents the most common congenital malformation of the small intestine, due to the persistence of permeable omphalomesenteric duct, usually at presentation the patient is asymptomatic. Its diagnosis is more common during childhood, although seen in adulthood, especially when it becomes complicated. Affects predominantly males and its location usually is terminal ileum. The diagnosis is difficult preoperatory and related to the presentation of complications that include: bleeding, obstruction, inflammation, volvulus, malignancies and other. Treatment consist in surgical resection of the diverticulum either alone or with the involved bowel segment, in cases of incidental finding despite conflicting views regarding its management, best behavior is left in situ and observation.

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1: Complicaciones más comunes relacionadas con el divertículo de Meckel.....	13
CUADRO 2: Condiciones para realizar resección de divertículo de Meckel hallado en forma incidental.....	32

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Divertículo de Meckel.....	7
FIGURA 2: Desarrollo embrionario.....	9
FIGURA 3: Divertículo de Meckel clásico.....	11
FIGURA 4: Complicaciones del Divertículo de Meckel.....	14
FIGURA 5: Radiografía de abdomen.....	24
FIGURA 6: Estudio contrastado del intestino delgado....	25
FIGURA 7: Técnica quirúrgica.....	33
FIGURA 8: Resección de divertículo.....	34
FIGURA 9: Técnica laparoscópica.....	35

INTRODUCCIÓN

El divertículo de Meckel es la malformación congénita más común del intestino delgado se debe a la persistencia del conducto onfalomesentérico o saco vitelino el cual no involuciona apropiadamente en el periodo embrionario y permanece patente, a veces adosado a la pared abdominal y otras veces libre, se ubica en el borde antimesentérico de los 100 centímetros distales del íleon, su primer descripción se realizó en el año 1598 por el cirujano Alemán Wilhelm Fabricius Hildanus.

En la mayoría de los casos este padecimiento es asintomático, pasando desapercibido a lo largo de la vida, cuando se diagnostica suele hacerse antes de la edad adulta, generalmente asociado a alguna complicación principalmente un sangrado digestivo bajo, otras veces se presentan casos en adultos cuyo diagnóstico pre operatorio constituye un verdadero reto. Diversas complicaciones se pueden relacionar a este padecimiento que podría comprometer la vida entre ellas Sangrado digestivo bajo, Intususcepción, Obstrucción, Perforación, Estrangulación (por banda mesodiverticular) Diverticulitis, Vólvulos, Hernia de Littre's, Neoplasias.

Esfuerzos se han realizado para mejorar la capacidad diagnóstica de esta entidad, se han logrado avances con los estudios contrastados tomografía, resonancia magnética, estudios de medicina nuclear, la modalidad más sensible y específica es la capsula endoscópica, sin embargo carece de utilidad en el contexto de un caso de

urgencia, no permite identificación exacta del sitio de sangrado y no permite toma de biopsias.

El objetivo de esta revisión es un conocimiento más a fondo sobre sus orígenes, características clínicas y mejores opciones quirúrgicas acorde con el escenario en que se presenta.

HISTORIA

En 1598 Wilhelm Fabricius Hildanus, cirujano alemán, describió por primera vez un divertículo "inusual" en el intestino delgado. (1, 2) Lavater también reportó un divertículo en 1671. (3) y Littre notó su presencia en una hernia inguinal en el año 1700, (4) por su parte Ruysch publicó una ilustración en cobre en 1701 (5) y describió a fondo su anatomía. Sin embargo, Johann Friedrich Meckel (1781-1833) nieto de Friedrich Meckel (1724-1774), quienes comparten el mismo nombre fue profesor de anatomía y anatomía patológica en la Universidad de Halle en 1808, donde permaneció por el resto de su carrera. (6) A pesar de que no fue el primero en identificarla, él publicó una serie de artículos en los años 1800 describiendo la anatomía, embriología y características clínicas del divertículo que lleva su nombre. (7, 8, 9, 10, 11, 12) Obligado a retirarse a los 50 años a causa de la paranoia, murió recluido 2 años más tarde. (13)

Un espécimen del año 1846 fue el primer ejemplo conocido de intususcepción de un divertículo de Meckel. (14) Más tarde Zenker en 1861 reportó tejido pancreático en el divertículo (15) y Salzer reportó mucosa gástrica en 1904. (16) La asociación del divertículo con ulceración adyacente del íleon fue descubierto por Deetz en 1907. (17) Se identificó un tumor carcinoide originario de un

divertículo de Meckel en 1907. (18) Gramen describió una presentación similar a la apendicitis en pacientes con un divertículo de meckel inflamado / perforado en 1915. (19) Harper sugirió la exploración con pertecnatato de tecnecio-99m en 1962 como un método de diagnóstico del divertículo de Meckel, porque el material se concentra en la mucosa gástrica. (20) Sin embargo, Jewett y sus colegas fueron los primeros en aplicarla clínicamente en 1970. (21) Attwood realizó la primera resección asistida por laparoscopia de un divertículo de Meckel en 1992. (22)

ANATOMÍA

El divertículo de Meckel corresponde con un divertículo verdadero, ya que contiene las tres capas de la pared intestinal y resulta de un fallo en la obliteración del conducto onfalomesentérico (conducto vitelino). Se ubica en el íleon distal a 40 - 100 cm proximales a la válvula ileocecal, el 90% se pueden encontrar en los 90 cm de íleon distal. Fig.1 Su tamaño puede variar, cuando son mayores a 5cm se les denomina divertículo de Meckel gigante (23). Su irrigación proviene de la arteria vitelo intestinal la cual se origina de la arteria mesentérica superior, es larga no ramificada y se extiende hacia la fosa iliaca derecha, menos frecuentemente puede recibir irrigación de ramas de la arteria iliocólica. (24)

Se ha descrito asociación entre el divertículo de Meckel y la angiodisplasia del ciego. (25)

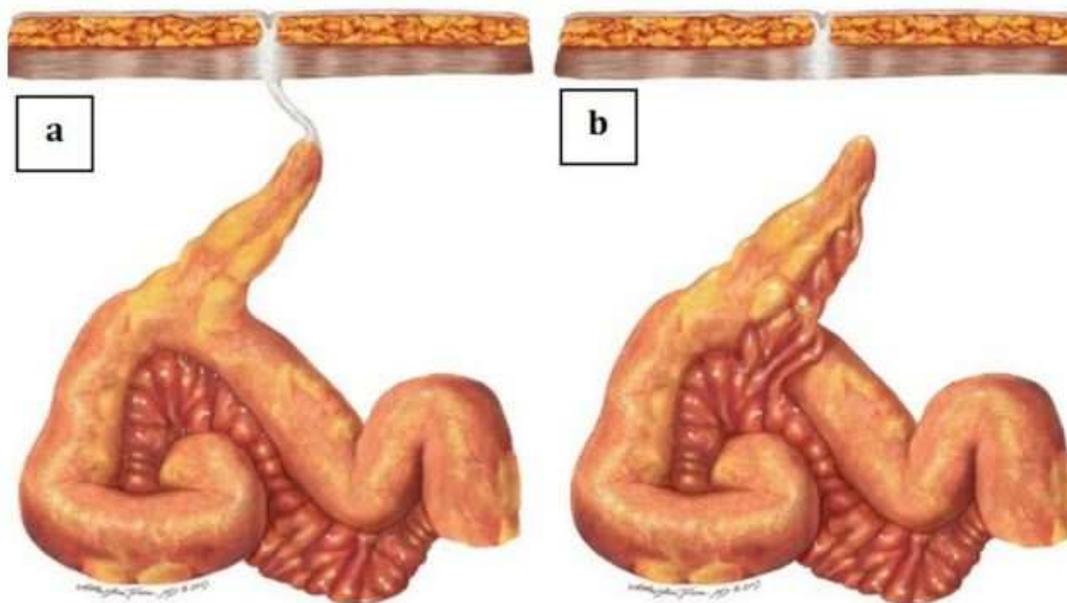


Fig. 1. Divertículo de Meckel a. Divertículo de Meckel fijado al ombligo por una banda fibrosa b. Divertículo de Meckel cuya comunicación al ombligo se obliteró completamente. (26)

EMBRIOLOGÍA

Durante el desarrollo embrionario temprano, el saco vitelino nutre al embrión a través de la circulación vitelina. Vitellus en latín significa "yema". Omphalos es griego y significa ombligo.

El saco vitelino intracelómico forma el intestino, y el saco vitelino extraembrionario comienza a retroceder, cuando es sustituido por la placenta como la principal fuente de alimento para el feto en desarrollo. (27, 28) con el crecimiento, el intestino fetal se separa del saco vitelino, dejando sólo una comunicación ductal (vitelina/conducto onfalomesentérico), la cual se oblitera entre la quinta y séptima semana de vida fetal Fig. 2. El fallo en la involución de este conducto puede resultar en una variedad de anomalías, siendo el divertículo de Meckel la más frecuente y corresponde al 90% de los casos.

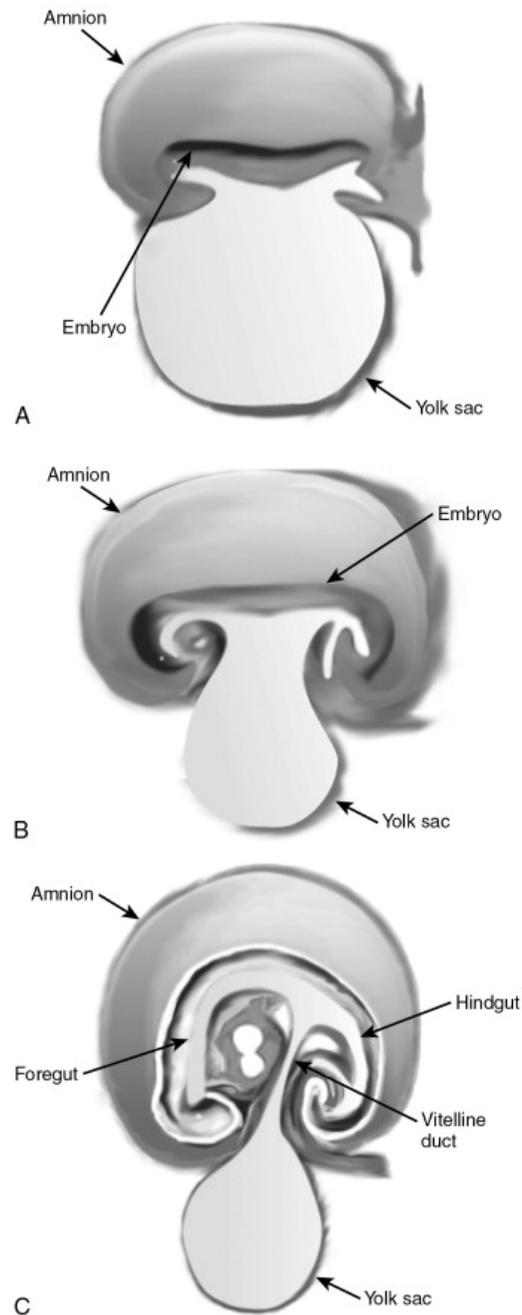


Fig. 2. **Desarrollo embrionario** A- Corresponde a la tercera semana de gestación, una pequeña cavidad amniótica sobre el disco embrionario la separa del saco vitelino de mayor tamaño. Se observan los comienzos del intestino anterior y posterior. B- Cuarta semana, el saco vitelino se ha alargado y disminuido de tamaño, se observa el alantoides

fetal y el desarrollo del intestino fetal. C-Quinta semana de gestación, continúa el desarrollo intestinal, persiste una delgada comunicación con el saco vitelino a través del conducto vitelino. (29)

Los vasos en el saco vitelino coalescen para formar las arterias onfalomesentéricas que son pares así como sus venas. La porción entérica de la arteria derecha persistirá como la arteria mesentérica superior mientras que la izquierda se oblitera. Los remanentes de la arteria vitelina distal pueden persistir como bandas mesodiverticulares, extendiéndose hasta la punta del divertículo y ocasionalmente fijándola a la pared abdominal fig. 3. Un remanente vitelino permeable podría tener regresión, incluso después del nacimiento. (30,31)

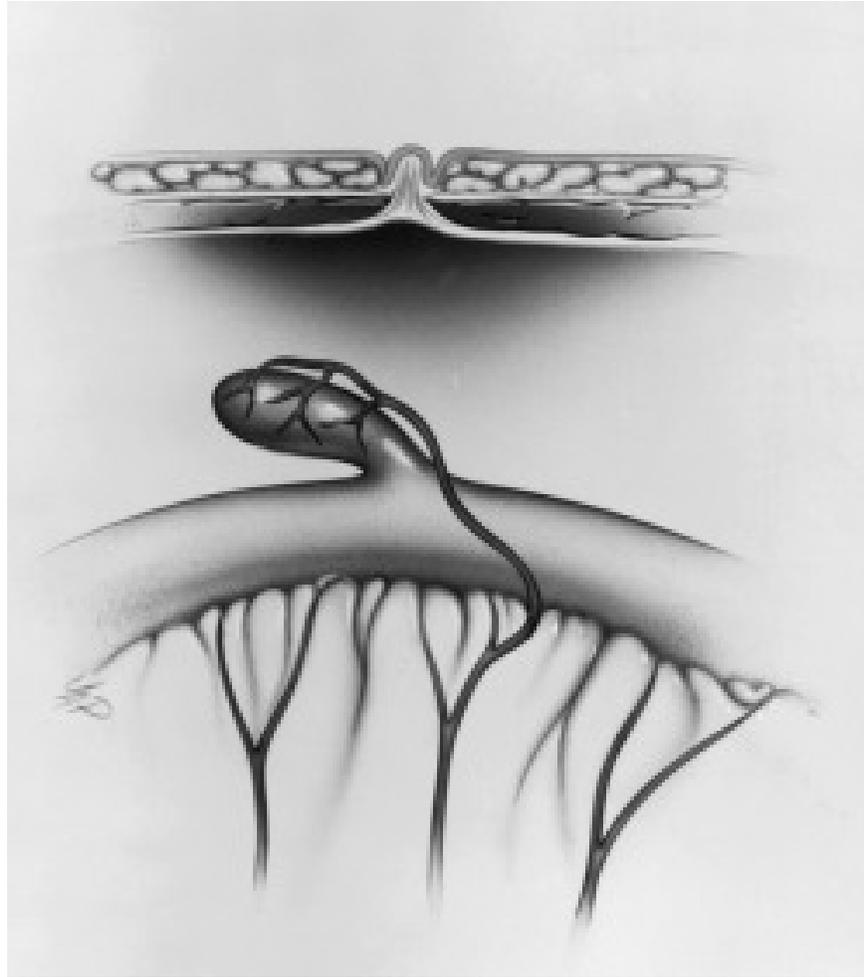


Fig. 3. Divertículo de Meckel clásico, se muestra regresión completa de la comunicación entre la arteria vitelina y el ombligo. (Tomado de Ferri's Clinical Advisor 2017) (32)

EPIDEMIOLOGÍA

Han pasado cerca de dos siglos desde la descripción hecha por Meckel en el año 1809, este padecimiento inusual y clínicamente silente ha aumentado en su identificación en parte debido a técnicas novedosas como por ejemplo la cápsula endoscópica, según Zani et al. (33). Su prevalencia es del 1,2%, con una mortalidad de 0,01%.

Es llamada la enfermedad de los “dos”: afecta menos del 2% de la población, 2% de los divertículos causan síntomas, mide dos pulgadas, tiene dos tipos de mucosa gástrica (40-60%) o pancreática (5-9%), es dos veces más frecuente en hombre que en mujer, se presenta en la segunda edad (como sangrado intestinal), se le ubica a dos pies proximales a la válvula iliocecal, 95% de las veces se ubica en el borde antimesentérico. Sus complicaciones más frecuentes se señalan en el cuadro 1, ver Fig. 4

COMPLICACIÓN	INCIDENCIA
Sangrado digestivo bajo	28%
Intususcepción	13%
Obstrucción	11%
Perforación	11%
Estrangulación (por banda mesodiverticular)	8%
Diverticulitis	6%
Vólvulos	5%
Hernia de Littre's	2%
Neoplasia	1%

Cuadro 1 Complicaciones más comunes relacionadas con el divertículo de Meckel (A7 bibliografía del cuadro)

La gran mayoría de divertículos de Meckel son asintomáticos, hasta el 84% las veces que se descubren en una cirugía estos no daban síntomas (34).

El riesgo a lo largo de la vida de desarrollar una complicación es de 4,2% al 6,4% (35)

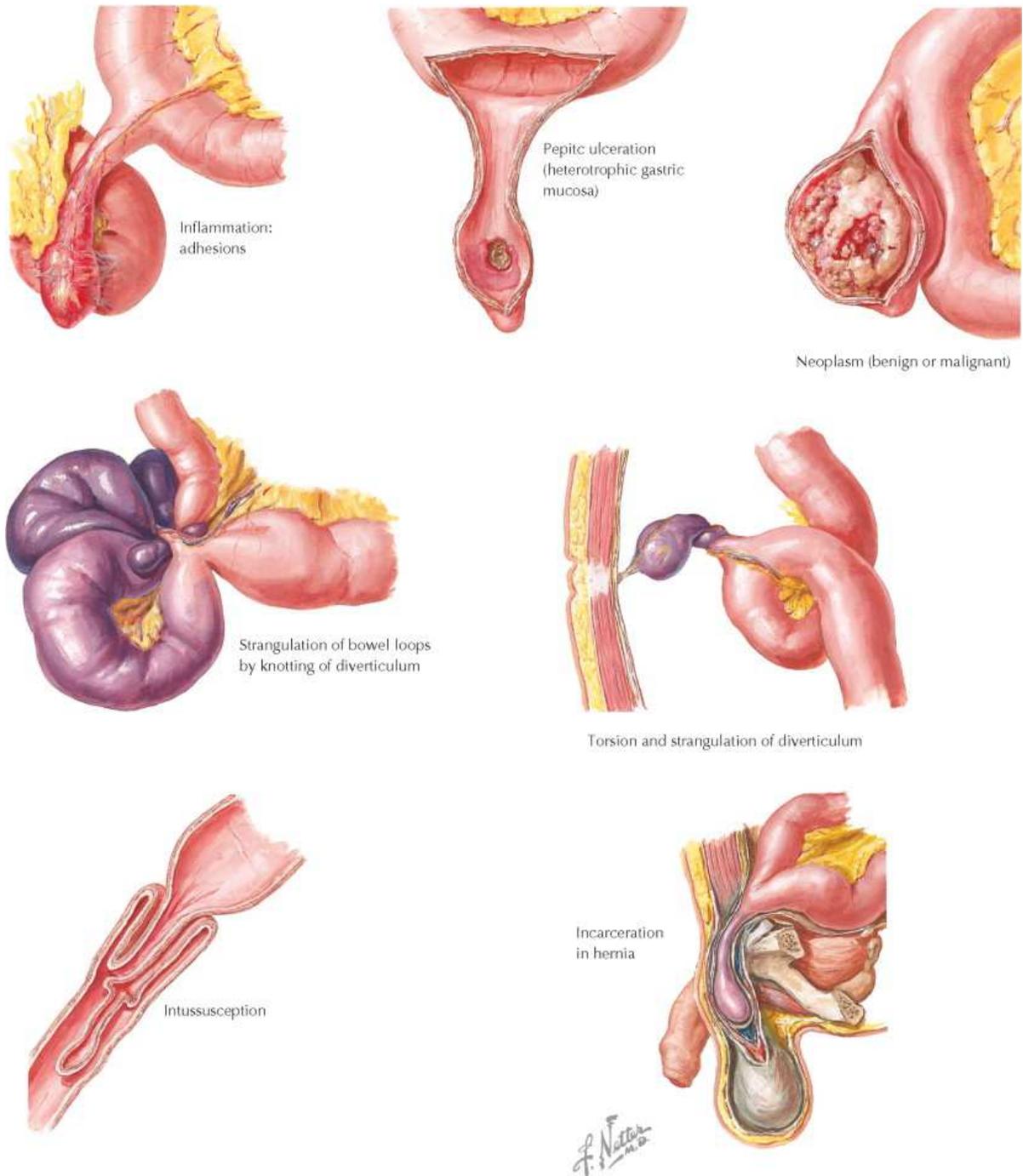


Fig. 4 Complicaciones del Divertículo de Meckel (Flech Martin H. Netter's Gastroenterology, second edition Copyright) (36)

CUADRO CLÍNICO

Charles Mayo escribió la célebre frase de que "el divertículo de Meckel se sospecha con frecuencia, a menudo se busca, y rara vez se encuentra". (37) La mayoría de los divertículos de Meckel son clínicamente silenciosos. Se le ha llamado el "gran imitador" debido a su escasa frecuencia y manifestaciones variables.

Según mencionado anteriormente la mayor cantidad de casos de pacientes portadores de Divertículo de Meckel pasarán desapercibidos mientras que otros pocos se presentarán con un síndrome clínico que guarde relación con la complicación que se de en cada caso.

A-Sangrado:

En los pacientes quienes se presentan con sangrado, el diagnóstico se realiza pre operatoriamente especialmente en niños; a diferencia de los casos con síntomas inflamatorios u obstrucción. (38) El divertículo de Meckel es la causa de aproximadamente el 50% del total de los sangrados digestivos bajos en niños, usualmente en infantes y niños pequeños siendo sus diagnósticos

diferenciales principales; pólipos intestinales, enfermedad inflamatoria intestinal, duplicaciones intestinales, hemangiomas y malformaciones arteriovenosas.

El color de las heces es inconsistente con el sangrado rectal y puede ser de color rojo brillante (35%), marrón o rojo oscuro (40%), y menos comúnmente alquitranadas (7%). (39) Los niños a menudo pueden sufrir anemia (Hb <8 g / dl) en su presentación. (40) Muchos niños van a requerir transfusión, pero un sangrado masivo potencialmente mortal es poco común, siendo más probable episodios indoloros de sangrado, a veces el único hallazgo es una anemia aislada inexplicable. El *Helicobacter pylori* es una bacteria espiral gram-negativas responsable de la mayoría de úlceras en el duodeno y el estómago. Sin embargo, rara vez se encuentra en la mucosa gástrica heterotópica de un divertículo de Meckel (41), a pesar de esto el sangrado, usualmente ocurre de una ulceración péptica en la mucosa gástrica ectópica.

Para establecer el diagnóstico de sangrado digestivo bajo especialmente en adultos con esta patología, en quienes no es de las causas más probables, puede ser útil una angiografía mesentérica sin embargo, requiere una extravasación activa del medio de contraste que exceda un sangrado de 0,5 ml por minuto. En contraste a esta la técnica de eritrocitos marcados con tecnecio 99 permite identificar hemorragias a tasas tan bajas e 0,1 ml por

minuto (42). Una angiografía a demás podría identificar el divertículo de Meckel en ausencia de hemorragia al demostrar una arteria vitelo intestinal permeable.

La cápsula endoscópica en casos de pacientes con sangrado activo podría no identificar el divertículo en forma precisa.

B-Obstrucción

El divertículo de Meckel puede causar una obstrucción intestinal a través de la invaginación intestinal, vólvulo, bandas o restos vitelinos, hernia de Littré encarcelada y otros mecanismos. En adultos es más común el vólvulos y en niños la intususcepción que es el resultado del divertículo que actúa como punto de anclaje, en general estos puntos son poco frecuentes en niños menores de dos años, generalmente en estos casos el divertículo se presenta en forma invertida hacia la mucosa y es así como funciona el punto de anclaje. Respecto a las manifestaciones la invaginación intestinal se presenta con vómitos, dolor abdominal intermitente, heces con sangre, una masa abdominal palpable en hipogastrio, y la eventual progresión a la deshidratación y letargo. La ecografía o enema de neumático, generalmente confirma el diagnóstico de invaginación intestinal, pero rara vez se identifica la causa subyacente. La reducción completa con

tratamiento, generalmente no ocurre cuando un divertículo de Meckel está presente, a menudo se le descubre inesperadamente durante la cirugía o cuando se examina el espécimen resecado. El tratamiento quirúrgico por lo general consiste en la resección del intestino y su anastomosis.

Vólvulos puede resultar de una brida onfalodiverticular (desde la punta del divertículo a la pared abdominal) o un remanente vitelino vascular, que proporciona un punto de fijación alrededor del cual el intestino se torsiona. Un divertículo muy largo puede incluso anudarse en sí mismo, causando obstrucción, o puede girar alrededor de su propia base. (43,44)

Un divertículo de Meckel gigante o quiste vitelino puede resultar en vólvulo, por lo general en los recién nacidos.

Los remanentes vitelinos mesodiverticulares (desde el mesenterio a la punta del divertículo) pueden crear una hernia interna en las que el intestino delgado queda atrapado y se estrangula. Las adherencias debido a un proceso inflamatorio también pueden resultar en la obstrucción. Una causa poco frecuente de obstrucción secundaria a divertículo de Meckel es una hernia de litre encarcerada.

En estos pacientes la preparación preoperatoria consiste en la hidratación intravenosa, corrección de las alteraciones electrolíticas, descompresión nasogástrica y

antibióticos. La resección del intestino afectado y anastomosis es el tratamiento de elección.

C-Inflamación

La inflamación diverticular ocurre generalmente en niños mayores y es mal diagnóstica como apendicitis. Un divertículo de Meckel fue la causa de los síntomas en el 0,76% de 8.385 operaciones realizadas por una presunta apendicitis. (45) Una búsqueda de un divertículo de Meckel debe llevarse a cabo en niños con sospecha de apendicitis, pero en los que la apéndice es normal en su funcionamiento.

A pesar de que los cambios inflamatorios en el divertículo estos generalmente se deben a la presencia de tejido gástrico o pancreático, otros mecanismos incluyen estasis de los contenidos en el divertículo (retorcimiento o adelgazamiento del cuello), enterolitos, cuerpos extraños, parásitos u otras infecciones. Un patrón obstructivo debido a adherencias o íleo puede ser la forma de presentación o puede ocurrir perforación. El diagnóstico preoperatorio correcto es poco común en los pacientes con diverticulitis de Meckel ocasionalmente una tomografía computarizada mostrará una masa en línea media con un apéndice normal, lo que sugiere el diagnóstico.

Las complicaciones inflamatorias son tratadas con resección, a veces solo el divertículo o incluyendo el intestino comprometido, usualmente una reanastomosis primaria es posible y en raras ocasiones casos críticos se requiere la exteriorización de un stoma.

D-Neoplasia

La neoplasia se encuentra en 0,5% a 3,2% de los divertículos de Meckel (46). Pueden ser de varios tipos; La mayoría son neuroendocrinos, como el tumor carcinoide el cual se presenta en el divertículo de Meckel con mayor frecuencia por centímetro cuadrado que en cualquier otra área del tracto gastrointestinal (debido a la pequeña zona de la mucosa) (47), otros: sarcomas, tumores estromales, carcinoma, adenocarcinoma, adenoma mucinoso papilar de tejido pancreático. Los tumores benignos incluyen leiomiomas, lipomas, angiomas, y neurofibromas.

De los tumores carcinoides que surgen de un divertículo de Meckel, según Neis y colaboradores (48) la edad media es de de 56,6 años y un predominio del sexo masculino; menos del 5% son menores de 20 años de edad. Aproximadamente tres cuartas partes de los tumores se encuentran en la punta del divertículo. Tumores mayores de 5 cm son más propensos a sufrir metástasis, pero sólo el 24% había hecho metástasis en el momento del

diagnóstico, con una incidencia significativamente mayor de metástasis en mujeres. Un poco más de la mitad eran asintomáticos. El síndrome carcinoide clásico se presenta en el 8% al momento del diagnóstico. (48) Clínicamente, el comportamiento biológico de los carcinoides en un divertículo de Meckel es cercano al de un tumor carcinoide ileal que el de un carcinoide apendicular. El tratamiento recomendado es la escisión de un segmento de íleon y mesenterio que contiene el divertículo.

E-Hernia de Littre

Se refiere a la presencia de un divertículo de Meckel en cualquier hernia de la pared abdominal es infrecuente, habitualmente su tratamiento incluye la resección del divertículo y la reparación de la hernia.

F-Otros

Los enterolitos son un fenómeno relativamente raro en los divertículos de Meckel. Sin embargo, según Pantongrag-Brown L et al. 12 % tenían enterolitos. (49) La edad media fue de 45 años, y todos eran sintomáticos (crónicos). El diámetro medio del lito fue de 3 cm, y más

de la mitad tenían múltiples litos. Ninguno de ellos tenía la mucosa heterotópica

Hasta un 8% de los divertículos reseca do se deben a un cuerpo extraño en adultos, según Groebli Y et al. (50) los más comunes son huesos de pescado y pollo, palillos, monedas, y muchos otros objetos, incluidas cápsulas de vídeo inalámbricas.

Las infecciones parasitarias en los divertículos de Meckel pueden ocurrir, más comúnmente en países subdesarrollados, ejemplo: Schistosomiasis, Ascaris (lombriz intestinal), Taenias y otros. (51,52)

DIAGNÓSTICO:

El diagnóstico preoperatorio correcto, no es lo usual, es más probable en casos de sangrado digestivo bajo particularmente en niños, sin embargo existen varias modalidades dentro de los estudios de gabinete que nos pueden ayudar y se describen a continuación:

A-Radiografía de Abdomen

Usualmente no será útil, podría ser completamente normal, o bien mostrar signos inespecíficos, como en casos de obstrucción intestinal o perforación, rara vez pueden verse enterolitos en una radiografía simple, los cuales son típicamente triangulares y aplanados y con centro radiolúcido, sin embargo la misma imagen podría verse en otro tipo de divertículo, litiasis urinaria o quiste ovárico dermoide (53), otra manifestación podría ser un defecto de llenado polipoide, como en el caso de los divertículos de Meckel invertidos, o bien una imagen diverticular llena con gas en el Cuadrante inferior derecho principalmente cuando el cuello del divertículo funciona como una válvula que atrapa el aire y no lo deja salir. Fig. 5

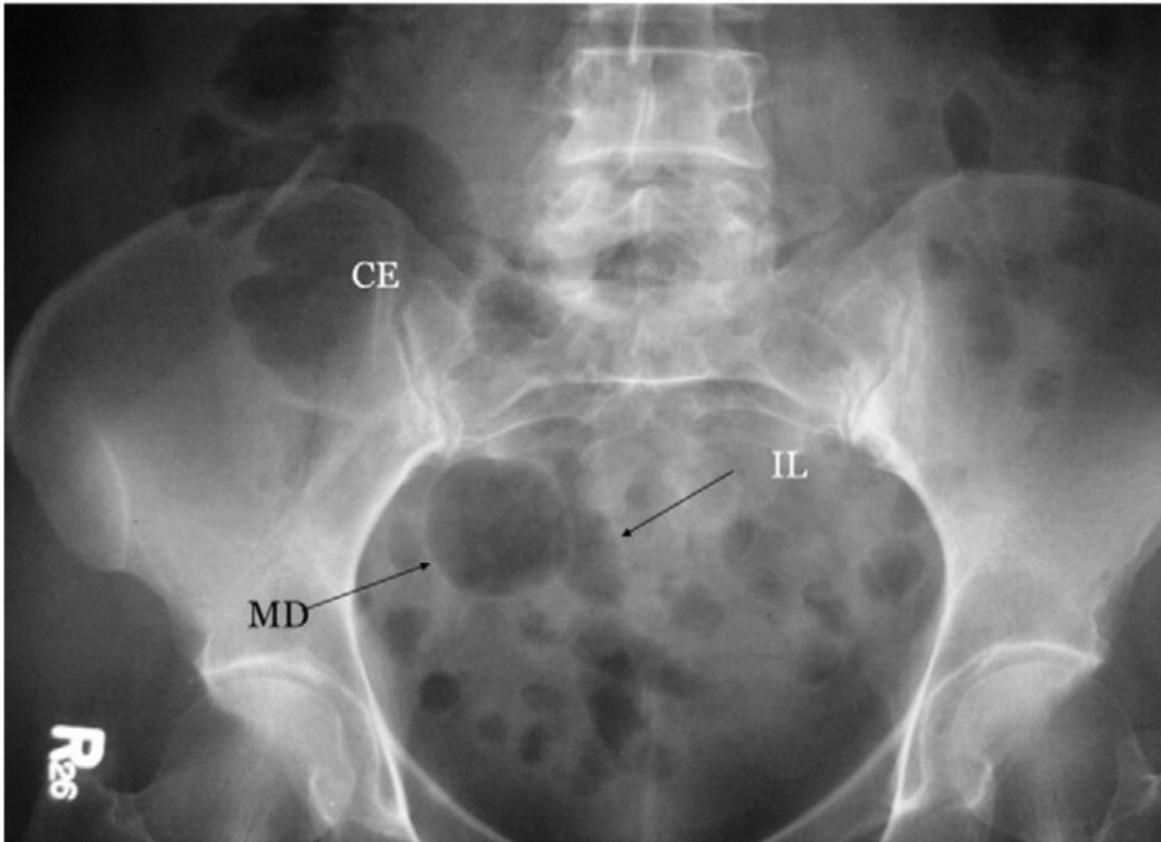


Fig. 5. Radiografía de abdomen. Divertículo de Meckel lleno de gas (tomado de Imaging of Meckel's diverticulum in adults: pictorial essay) (54)

B-Estudios Contrastados

En estudios contrastados del tracto gastrointestinal superior, la imagen clásica sería la de un divertículo único que sale del borde antimesentérico del íleon distal, o bien se vería como un defecto de llenado si estuviera invertido, otra característica sería un patrón de pliegues adyacentes al divertículo, los que son tri-

radiados cuando el intestino está colapsado y produce una meseta triangular en la mucosa cuando esta distendido , adicionalmente podría verse defectos de llenado o irregularidad de la mucosa representando mucosa gástrica ectópica (55) . Según varios autores el enema del intestino delgado (enteroclisis) se ha propuesto como un estudio más sensitivo que los estudios baritados Fig. 5, en la detección del divertículo de Meckel (56, 57, 58), sin embargo en adultos los estudios baritados parecen ser de mayor utilidad que en las poblaciones pediátricas.

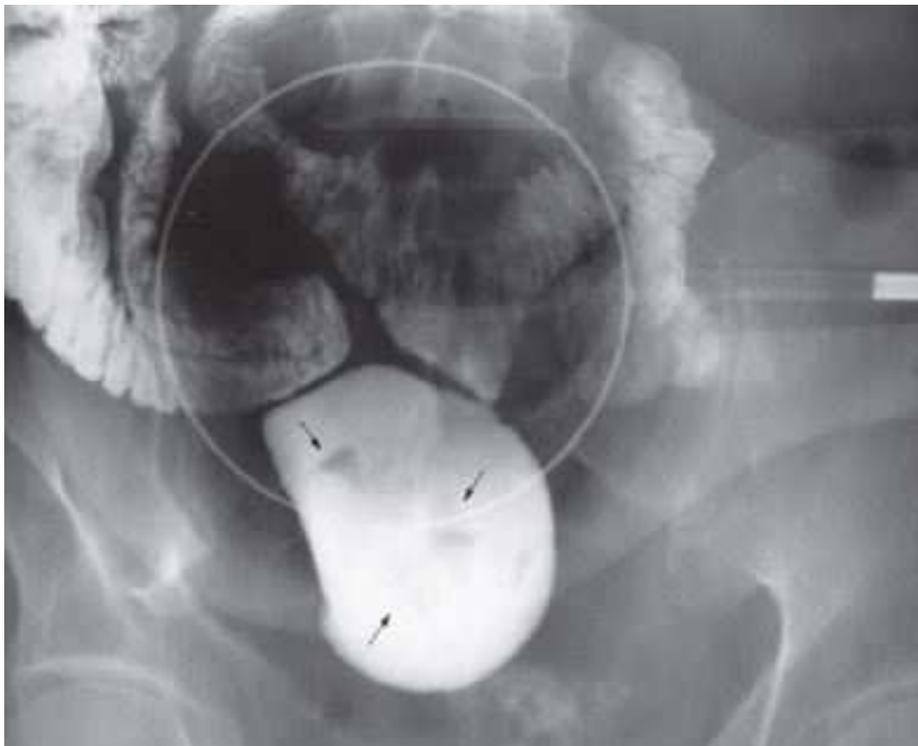


Fig 6. Estudio contrastado de intestino delgado. Se observa divertículo con contraste y tres enterolitos

señalados con flechas (Tomadde Imaging of Meckel's diverticulum in adults: pictorial essay) (54)

C-Ultrasonido

El aspecto sonográfico del divertículo de Meckel, va a depender del desarrollo de sus complicaciones, en el caso de una Diverticulitis, los hallazgos serán muy similares a los de una apendicitis, o bien a un quiste de duplicación, que con frecuencia se le ubica en el íleon terminal, en ambas condiciones la diferencia es la mucosa más irregular en el divertículo de Meckel así como la característica pared de doble capa en el quiste de duplicación (59). Hallazgos más comunes serian : masa quística no compresible, con una pared gruesa e irregular, puede tener forma de gota, forma de tubo elongado, o simular un saco ciego (60), ocasionalmente se puede demostrar conexión con el ombligo (61). Usualmente en niños el ultrasonido se utiliza para investigar casos de intususcepción, debidas a un divertículo de Meckel invertido, observándose una apariencia de “doble diana “. (62)

D-Tomografía Axial Computarizada y Resonancia Magnética

La apariencia del divertículo de Meckel en la TAC va a variar en dependencia de las complicaciones que precipitaron la presentación clínica del paciente. La TAC-enterocclisis es una alternativa al TAC convencional útil cuando se buscan lesiones en el Intestino delgado, su utilidad radica en que permite valorar la mucosa y el lumen así como patología extraluminal, la RM-enterocclisis es otra alternativa útil para evitar radiación ionizante y medio de contraste intravenoso. (63)

En casos de Diverticulitis, la apariencia es de un asa de pared engrosada en la porción terminal del íleon asociado a cambios inflamatorios del mesenterio, y además ser un proceso aparte del apéndice.

También existen casos en que se ha valido del angio-TAC para demostrar sangrado de un divertículo. (64)

E-Angiografía Mesentérica

Se le utiliza para investigar sangrado de un divertículo de Meckel, sin embargo, requiere una extravasación activa del medio de contraste que exceda un sangrado de 0,5 ml por minuto. En comparación a este la técnica de eritrocitos marcados con tecnecio 99 permite identificar

hemorragias a tasas tan bajas e 0,1 ml por minuto, (38) también una angiografía podría demostrar la presencia de una arteria vitelointestinal permeable, este vaso usualmente sale de la arteria mesentérica superior, se ve como un vaso largo no ramificado que se extiende hacia la fosa iliaca derecha terminando en un racimo de vasos pequeños y tortuosos. (24) La Angiodisplasia que involucra el ciego y el colon ascendente, también se ha descrito en asociación con el divertículo de Meckel, esta es importante en tanto que la angiodisplasia podría seguir causando sangrado digestivo a pesar de haberse resecado el divertículo de Meckel.

F-Medicina Nuclear

La mucosa gástrica ectópica del divertículo de Meckel se puede identificar mediante scintigrafía con pertecnato de tecnecio 99 (Meckel Scan) , que es captado por las células secretoras de moco, en casos de pacientes con sangrado tiene sensibilidad del 85% en niños y 54 % en adultos , la sensibilidad puede mejorarse con Anti H2 , pentagastrina o glucagón , este estudio es más sensible que la angiografía , sin embargo su valor positivo lo seguirá siendo a pesar de que el sangrado provenga de otro sitio , por lo que carece de especificidad. (65,66)

Se ha utilizado anticuerpos monoclonales radiomarcados, para detectar Meckel asociado a intususcepción.

Existen patologías asociadas que también pueden tener mucosa gástrica como los quistes de duplicación duodenal o yeyunal , podrían dar resultados falsos positivos, otros falsos positivos pueden darse en ausencia de mucosa gástrica en pacientes que presentan intususcepción, vólvulos, enfermedad inflamatoria intestinal, pacientes post operados , casos falso negativos (en ausencia de mucosa gástrica), podrían también darse en casos de retención de bario de estudios previos, ya que atenúa la radiación gamma. (67)

G-Cápsula Endoscópica

La cápsula endoscópica inalámbrica es una alternativa para la investigación de sangrados gastrointestinales de origen incierto con una sensibilidad del 89% y especificidad del 85%. (68) Es una técnica segura y bien tolerada por el paciente, no es muy acertado en identificar la ubicación ni es capaz de tomar biopsias, su principal complicación es la retención de la cápsula en el divertículo y bien una obstrucción, (69) sin embargo la tasa de retención de la cápsula es menor al 1%. (70)

Los hallazgos típicos corresponden con la identificación de un doble lumen, con un puente engrosado entre estos, especialmente si hay una úlcera presente. El divertículo puede verse como una impresión o un bulto que comprime otra asa al paso de la capsula, a menudo el paso de la cápsula es retrasado en la región del divertículo y ocasionalmente esta cae dentro de él evidenciándose mucosa con peristalsis reducida, atrofia vellosa parcial, y falta de pliegues. Rara vez la mucosa gástrica ectópica puede visualizarse como una masa polipoidea con mucosa enrojecida sin vellosidades, cuando hay un sangrado activo el divertículo podría no ser observado. (71)

TRATAMIENTO

El tratamiento del divertículo de Meckel varía en tanto se trate de un caso incidental o asociado a una complicación.

Los casos complicados requerirán de resección ya sea simplemente del divertículo en sentido trasversal al asa o bien resección del segmento intestinal comprometido incluyendo al divertículo.

Técnica para resección del divertículo de Meckel: se realiza una incisión típicamente en el cuadrante inferior derecho, se logra acceso a la cavidad abdominal y se examina de distal a proximal el ileon, una vez identificado y traído hacia la herida este puede ser resecado, en una de las técnicas el cuello del divertículo es relativamente adelgazado y se lleva a cabo una resección completa con una grapadora gastrointestinal que reseque el divertículo de la pared antimesentérica esto en sentido transversal al asa; los divertículos de base ancha a veces no permiten la completa transección con la grapadora intestinal y se requiere de una resección en manga del intestino delgado comprometido y se realiza una anastomosis laterolateral o terminoterminal manual o con engrapadora. En la técnica manual se realiza una sutura continua con material absorbible y en la capa externa puntos de Lemberth con sutura no absorbible (72) fig. 7

fig. 8, la técnica laparoscópica utiliza los mismos principios de resección y la recuperación usualmente es más rápida fig. 9.

En el caso de divertículos asintomáticos que se detectan en un estudio de imágenes o incidentalmente durante una cirugía existe controversia, el estudio más grande fue realizado por Zani, en una revisión de 766 casos (33) en él se concluyó que la mortalidad es muy baja, el dejarlo in situ trae menos complicaciones postoperatorias y no causa morbilidad a largo plazo, se requiere de un gran número de diverticulectomías incidentales para salvar una vida , por lo que esta práctica no está bien sustentada, otros autores en cambio recomiendan la resección solo en pacientes quienes cumplan con ciertos criterios cuadro 2:

Menor de 50 años
Sexo masculino
Divertículo con longitud mayor a dos centímetros
Condiciones anormales o tejido ectópico en el divertículo

Cuadro 2: Condiciones para realizar resección de divertículo de Meckel hallado en forma incidental. (72)
Dado estas inconsistencias, la recomendación sería no resecar el divertículo de Meckel encontrado en forma incidental excepto en caso particulares.

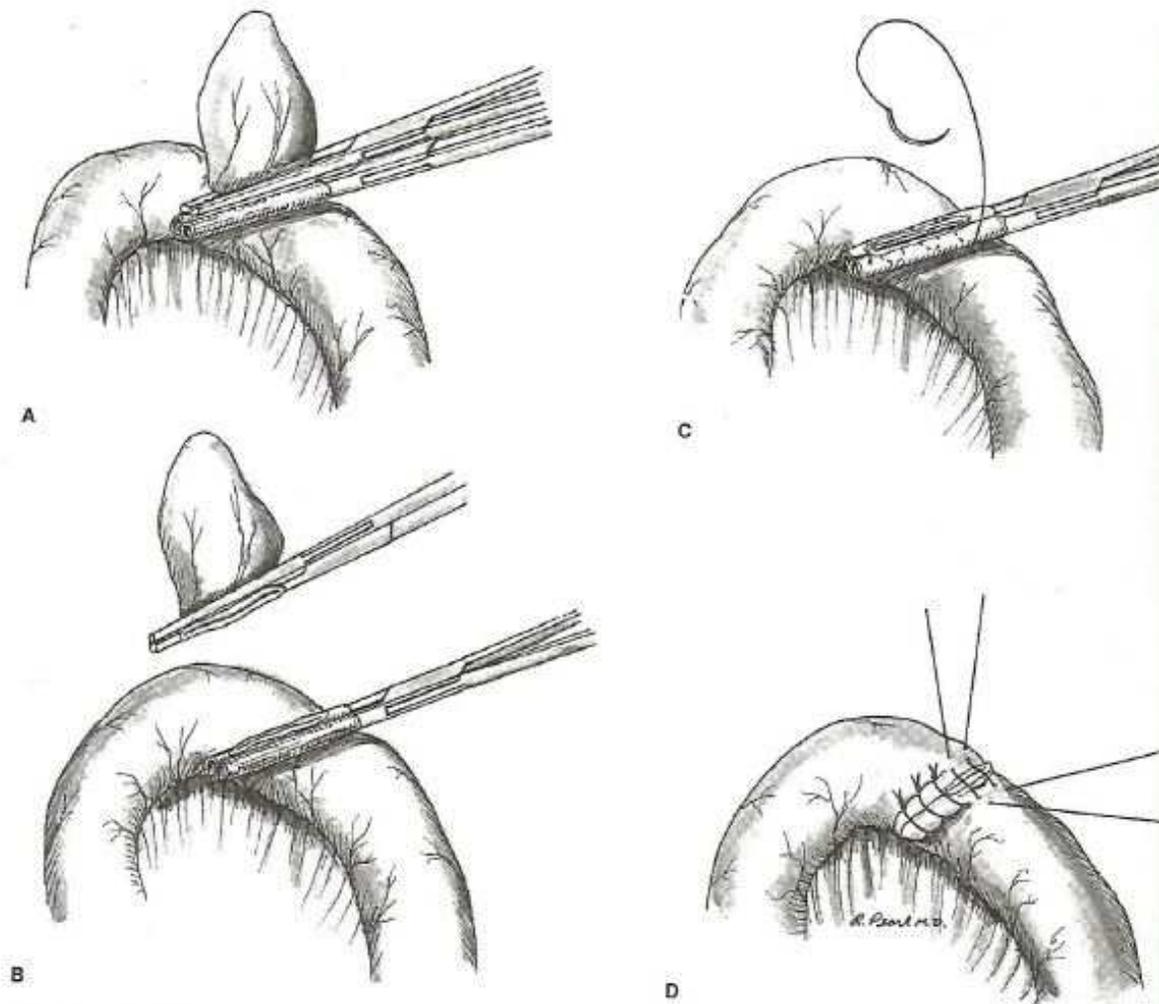


Fig.7 Técnica quirúrgica A- Clampeo de la base del divertículo, B- Escisión del espécimen entre dos clamps con cauterio, C- Puntos de espesor completo entre los clamps, D- Puntos de Lemberth invertidos en la capa seromuscular. (Tomado de Fisher's Mastery of surgery sixth edition) (72)



Fig. 8. Resección de divertículo. Divertículo de Meckel palpable engrosado (tomado de journal pediatric surgery). (74)

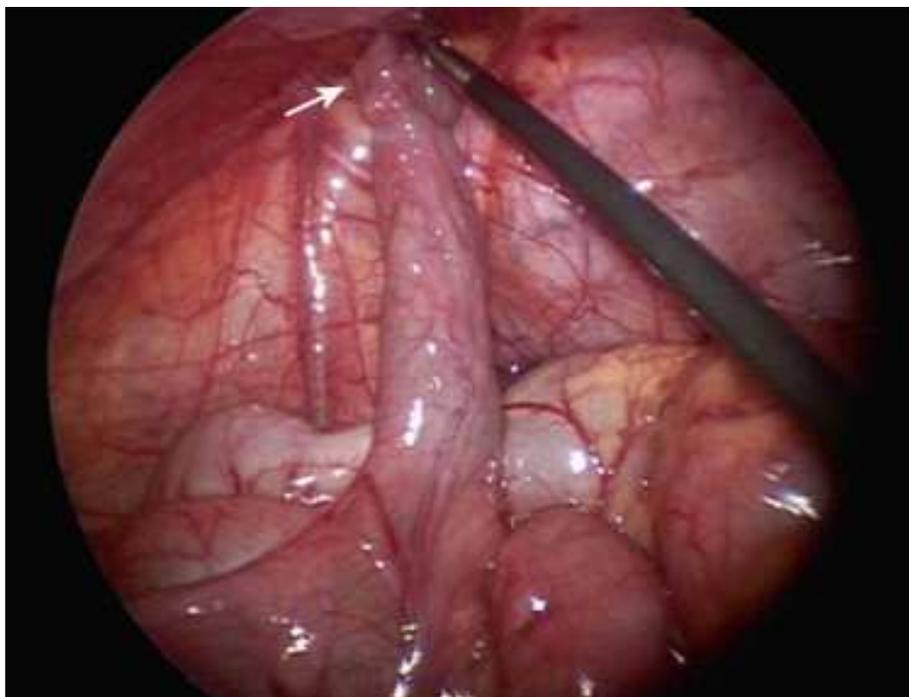


Fig. 9. Técnica laparoscópica. Divertículo de Meckel disecado vía laparoscópica (tomado de Ashcraft's pediatric surgery) (74)

CONCLUSIONES

El divertículo de Meckel y sus complicaciones asociadas son padecimientos que con mayor frecuencia se pueden ver en la niñez sin embargo, se presentan en la población adulta lo cual hace más difícil su diagnóstico presuntivo a pesar de sus características morfológicas la variedad de síndromes clínicos que pueden presentarse son muy variados constituyéndose esta entidad como una verdadera simuladora, situación que dificulta más su diagnóstico.

Las técnicas diagnósticas más modernas, actuales no ofrecen en la mayoría de los casos ser la herramienta que nos ayude con el diagnóstico pues carecen de una adecuada sensibilidad y especificidad, con excepción de la capsula endoscópica la cual no sería de elección en un escenario de urgencia por lo tanto la mejor conducta que puede asumir un cirujano respecto a este padecimiento es la de pensarlo como una posibilidad y buscarlo durante la exploración quirúrgica. Respecto al manejo en casos de hallazgo incidental manda el principio de *primum non nocere* (del latín, lo primero es no hacer daño) por lo que ante su hallazgo la mejor conducta sería dejarlo in situ y observar.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Lichtenstein M.E.: Meckel's diverticulum. Q Bull Northwest Univ Med 1941; 15: pp. 296
- 2 Daniels I.R.: Historical perspectives on health: Johann Friedrich Meckel the younger and his diverticulum. J R Soc Promot Health 2000; 120: pp. 125-126
- 3 Neff G.: Das Meckelsche Divertikel. Ergeb Surg Orthop 1937; 30: pp. 227-315
- 4 Littre A.: Observation sur una nouvelle espece de hernia. Hist Acad Roy Sci 1700; undefined: pp. 300
- 5 Ruysch F.: Thesaurus Anatomicus. Walters: Amstelodami, 1701.
- 6 Meader R.: The Meckel dynasty in medical education. Yale J Biol Med 1937; 10: pp. 1-29
- 7 Meckel J.: Uber die divertikel am darmkanal. Arch Physiol 1809; 9: pp. 421
- 8 Meckel J.: Handbuch der pathologischen anatomie. Leipzig: Carl Heinrich Reclam, 1812.
- 9 Meckel J.: Handbuch der pathologischen anatomie. Halle: Carl Heinrich Reclam, 1812
- 10 Meckel J.: Handbuch der pathologischen anatomie. Halle: Carl Heinrich Reclam, 1815.
- 11 Meckel J.: Handbuch der menschlichen anatomie.

12 Meckel J.: System der vergleichenden anatomi. Halle: Renger, 1821

13 Haubrich W.S.: Meckel of Meckel's diverticulum. Gastroenterology 1998; 114: pp. 542

14 Harkins H.N.: Intussusception due to invaginated Meckel's diverticulum: Report of two cases with a study of 160 cases collected from the literature. Ann Surg 1933; 98: pp. 1070-1095

15 Zenker F.: Nebenpancreas in des Darmwand. Virchow Arch Pathol Anat 1861; 21: pp. 369

16 . Salzer H.: Uber das offrene Meckelesche divertikel. Wien Klin Wochenschr 1904; 17: pp. 614

17 Deetz E.: Perforationsperitonitis von einem darmdivertikel mit magenschleimhautbau ausgehend. Deutsh Ztsch Chir 1907; 88: pp. 482-493

18 Oberndorfer S.: Karzinoide tumoren des dunndarms. Frankf Z Pathol 1907; 1: pp. 426-432

19 Gramen K.: Chronischen ulcus in einem Meckelshen divertikel mite perforation und diffuser peritonitis. Nord Med Ark Kirurgi 1915; 48: pp. 1

20 Harper P., Andros G., and Lathrop K.: Semiannual reports. Argonne Cancer Research Hospital 1962; 18: pp. 76

- 21 Jewett T.C., Duszynski D.O., and Allen J.E.: The visualization of Meckel's diverticulum with ^{99m}Tc-pertechnetate. *Surgery* 1970; 68: pp. 567-570
- 22 Attwood S.E., McGrath J., Hill A.D., et al: Laparoscopic approach to Meckel's diverticulectomy. *Br J Surg* 1992; 79: pp. 973-974
- 23 C. Limas, K. Seretis, C. Soultanidis, S. Anagnostoulis, Axial torsion and gangrene of a giant Meckel's diverticulum, *J. Gastrointest. Liver Dis.* 15 (2006) 67-68.
- 24 Rossini P, Gourtsoyiannis N, Bezzi M, et al. Meckel's diverticulum: imaging diagnosis. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 166:567e73.
- 25 Hemingway AP, Allison DJ. Angiodysplasia and Meckel's diverticulum: a congenital association? *Br J Surg* 1982;69:493e6.
- 26 Centeno A et. Al. Divertículo de Meckel: Formas de presentación clínica y hallazgos por imagen. *SERAM* 2014.
- 27 Skandalakis J., Gray S., and Ricketts R.: The small intestines. In (eds): *Embryology for Surgeons*, 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1994. pp. 213-225

28 Moore K.L., and Persaud T.V.N.: The Developing Human. Philadelphia: Saunders, 2003.

29 Snyder Charles L. Pediatric surgery, seventh edition, 2012. Saunders chapter 84.

30 Kamii Y., Zaki A.M., Honna T., et al: Spontaneous regression of patent omphalomesenteric duct: From a fistula to Meckel's diverticulum. J Pediatr Surg 1992; 27: pp. 115-116

31 Kurzbart E., Zeitlin M., Feigenbaum D., et al: Rare spontaneous regression of patent omphalomesenteric duct after birth. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2002; 86: pp. F63

32 Ferri Fred F. Ferri's Clinical Advisor. First edition, Elsevier 2017.

33 Zani et al. Incidentally detected Meckel diverticulum: to resect or not to resect? Annals of Surgery. February , 2008. Volume 247, Issue 2; Pages 276-81

34 Zinner Michael J., Ashley Stanley W. Maingot's abdominal operations. 12 th edition, 2012, McGraw Hill Companies, 643,644.

35 Bani-Hani KE, Shatnawi NJ. Meckel's diverticulum: comparison of incidental and symptomatic cases. World J Surg, 2004;28:917e20.

- 36 Floch Martin H. Netter's Gastroenterology, second editon, Saunders 2010, chapter 103. Fig. 103-1
- 37 Mayo C. Meckel's Diverticulum. Mayo Clin. Proc, 1933. Arch Surg 130:143, 8:230
- 38 Kusumoto H., Yoshida M., Takahashi I., et al: Complications and diagnosis of Meckel's diverticulum in 776 patients. Am J Surg 1992; 164: pp. 382-383
- 39 Rutherford R.B., and Akers D.R.: Meckel's diverticulum: A review of 148 pediatric patients, with special reference to the pattern of bleeding and to mesodiverticular vascular bands. Surgery 1966; 59: pp. 618-626
- 40 Swaniker F., Soldes O., and Hirschl R.B.: The utility of technetium 99m pertechnetate scintigraphy in the evaluation of patients with Meckel's diverticulum. J Pediatr Surg 1999; 34: pp. 760-764
- 41 Cserni G.: Gastric pathology in Meckel's diverticulum. Review of cases resected between 1965 and 1995. Am J Clin Pathol 1996; 106: pp. 782-785
- 42 Kusumoto H, Yoshida M, Takahashi I, et al. Complications and diagnosis of Meckel's diverticulum in 776 patients. Am J Surg 1992;164:382e3

- 43 Grosfeld J.L., and Franken E.A.: Intestinal obstruction in the neonate due to vitelline duct cysts. Surg Gynecol Obstet 1974; 138: pp. 527-532
- 44 Koudelka J., Kralova M., and Preis J.: Giant Meckel's diverticulum. J Pediatr Surg 1992; 27: pp. 1589-1590
- 45 Albu I., Munteanu V., Florescu P., et al: The ileal diverticulum. Morpho-clinical and epidemiological study. Rom J Morphol Embryol 1993; 39: pp. 37-42
- 46 San won K . et al . MDT findings of a Meckels diverticulum with ectopic pancreatic tissue. Clinical imaging 38 (2014) 70- 72.
- 47 Singhabhandhu B., Gray S.W., Krieger H.,et al: Carcinoid tumor of Meckel's diverticulum: Report of a case and review of literature. J Med Assoc Ga 1973; 62:pp.84-89
- 48 Nies C., Zielke A., Hasse C., et al: Carcinoid tumors of Meckel's diverticula. Report of two cases and review of the literature. Dis Colon Rectum 1992; 35: pp. 589-596
- 49 Pantongrag-Brown L., Levine M.S., Buetow P.C., et al: Meckel's enteroliths: Clinical, radiologic, and pathologic findings. AJR 1996; 167: pp. 1447-1450
- 50 Groebli Y., Bertin D., and Morel P.: Meckel's diverticulum in adults: Retrospective analysis of 119

cases and historical review. Eur J Surg 2001; 167: pp. 518-524

51 Chirdan L.B., Yusufu L.M., Ameh E.A., et al: Meckel's diverticulitis due to . East Afr Med J 2001; 78: pp. 107-108

52 92. Haynes S., and Reid H.A.: Meckel's diverticulitis due to . Am J Gastroenterol 1976; 66: pp. 559-561

53 . Ewing HP, Gear MWL. Enteroliths in Meckels diverticulum

54 Clark James et al .Imaging of Meckels diverticulum in adults : Pictoral essay. Clinical Imaging 38 (2014) 557-564

55 Jain TP, Sharma R, Chava SP, et al. Pre-operative diagnosis of Meckel's diverticulum: report of a case and review of literature. Trop Gastroenterol 2005;26:99e101.

56 Dixon PM, Nolan DJ. The diagnosis of Meckel's diverticulum: a continuing challenge. Clin Radiol 1987;38:615e9.

57 Nolan DJ. The true yield of the small-intestinal barium study. Endoscopy 1997;29:447e53.

58 Maglinte DDT, Elmore MF, Isenberg M, et al. Meckel diverticulum: radiologic demonstration by enteroclysis. AJR Am J Roentgenol 1980;134:925e32.

59 Hwang IK, Namkung S, Kim BS, et al. Perforated ileal duplication cyst with haemorrhagic pseudocyst formation. *Pediatr Radiol* 2003;33:489e91.

60 Daneman A, Lobo E, Alton DJ, et al. The value of sonography, CT and air enema for the detection of complicated Meckel diverticulum in children with nonspecific clinical presentation. *Pediatr Radiol* 1998;28:928e32.

61 Hughes JA, Hatrick A, Rankin S. Computed tomography findings in an inflamed Meckel diverticulum. *Br J Radiol* 1998; 71:882e3.

62 Itagaki A, Uchida M, Cleki K, et al. Double target sign in ultrasonic diagnosis of an intussuscepted Meckel diverticulum. *Pediatr Radiol* 1991;21:148e9

63 Umschaden HW, Gasser J. MR enteroclysis. *Radiol Clin North Am* 2003;41:231e48.

64 Danzer D, Gervaz P, Platon A, et al. Bleeding Meckel's diverticulum diagnosis: an unusual indication for computed tomography. *Abdom Imaging* 2003;28:631e3.

65 Barron BJ, Robins DB, Lamki LM, et al. Intussusception secondary to Meckel's diverticulum detection with Tc-99m monoclonal antibodies to granulocytes (Leukoscan_®). *Clin Nucl Med* 1996;21:834e7.

66 Tennant SL, Ganatra R. Meckel's diverticulum e an incidental finding on PET/CT. Clin Nucl Med 2007;32:555e8.

67 Hod N, Mindlin L, Horne T. "False-negative" Meckel's scan caused by a recent barium study. Clin Nucl Med 2002;27:57e8.

68 Pennazio M, Santucci R, Rondonotti E, et al. Outcome of patients with obscure gastrointestinal bleeding after capsule endoscopy: report of 100 consecutive cases. Gastroenterology 2004;126:643e53.

69 Levsky JM, Milikow DL, Rozenblit AM, et al. Small bowel obstruction due to an impacted endoscopy capsule. Abdom Imaging 2008;33:579e81. doi:10.1007/s00261-007-9350-x.

70 Cheifetz AS, Kornbluth AA, Legnani P, et al. The risk of retention of the capsule endoscope in patients with known or suspected Crohn's disease. Am J Gastroenterol 2006;101: 2218e22.

71 Baltés et al. Endoscopy appearance of Meckel's Diverticulum. Journal and Encyclopedi of Gi endoscopy, September 2012 pg. 223-225

72 Fisher et al. Fisher's Mastery of surgery sixth edition vol.2, 2012. Walters Kluwer Health/Lippincott Williams y Wilkins pg 1.554

73 Hasan Ozkan et al. Meckel diverticulum in children: Evaluation of macroscopic appearance for guidance in subsequent surgery. *Journal of Pediatric Surgery*, vol. 51, Issue 7. 2016 Elsevier.

74 Charles m Leys, Meckel Diverticulum. *Ashcraft's Pediatric Surgery*, sixth edition 2014 Elsevier. Chapter 40.