



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

TÍTULO DE LA TESIS

DIVERTÍCULO DE MECKEL EN LA  
POBLACIÓN PEDIÁTRICA: PRESENTACIÓN  
CLÍNICA, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN LOS  
ÚLTIMOS 10 AÑOS EN EL INSTITUTO NACIONAL  
DE PEDIATRÍA

PRESENTA:

DRA. MARIANA DÍAZ BASURTO

TUTOR DE TESIS:

DRA. ESPERANZA VIDALES NIETO

ASESORES METODOLÓGICOS

DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA  
FIS. MAT. FERNANDO GALVAN CASTILLO

Ciudad de México 2023





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

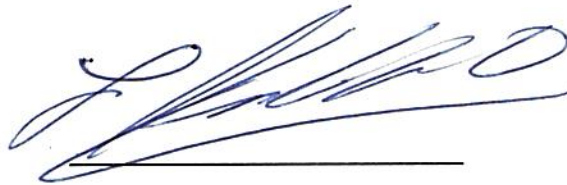
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

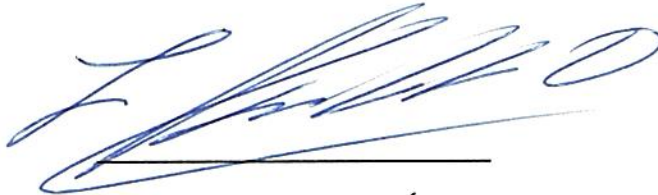


**DIVERTÍCULO DE MECKEL EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA: PRESENTACIÓN CLÍNICA,  
DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE  
PEDIATRÍA**



**DR. LUIS XOCHIHUA DÍAZ**

**PROESOR TITULAR DEL CURSO DE PEDIATRÍA**



**DR. LUIS XOCHIHUA DÍAZ**

**DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**DRA. ROSA VALENTINA VEGA RANGEL**

**ENCARGADA DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**



**DRA. ESPERANZA VIDALES NIETO**

**TUTOR DE TESIS**



**ÍNDICE:**

**1. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES**

*1.1 Definición del problema*

*1.2 Epidemiología y estadística*

*1.3 Fisiopatología*

*1.4 Diagnóstico*

*1.5 Tratamiento*

**2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

*2.1 Pregunta de investigación.*

**3. JUSTIFICACIÓN**

**4. OBJETIVOS**

*4.1 Objetivo general*

*4.2 Objetivos específicos*

**5. MATERIAL Y MÉTODOS**

**6. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

**7. RESULTADOS**

**8. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES**

**9. BIBLIOGRAFÍA**



## 1. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

En el siglo XVI, en el año 1598, el cirujano alemán Wilhem Fabry (1560-1634) describió por primera vez el divertículo de Meckel (DM)<sup>1</sup>. Posteriormente, en 1671, Johann Heinrich Lavater documentó y reportó el primer caso de este divertículo. En 1707 Ruysch realizó una ilustración detallada de esta entidad localizada en el íleon terminal. Littre reportó un caso de herniación diverticular en el año de 1742, entidad que ahora es conocida como “hernia de Littre”.<sup>2</sup>

Sin embargo, la primera descripción detallada de su anatomía y origen embriológico data hasta el año de 1809 por el anatomista y patólogo alemán Johann Friedrich Meckel (1781-1833).<sup>1</sup> Demostró que este divertículo es el resultado de la obliteración incompleta del conducto onfalomesentérico después de realizar 22 necropsias. Describió las distintas variantes anatómicas resultantes de esta malformación y enumeró los criterios diagnósticos del divertículo que hoy en día lleva su nombre:<sup>3</sup>

1. El divertículo posee la misma estructura que el intestino adyacente, es decir, contiene las cinco capas de la pared intestinal.
2. Su localización se encuentra a dos pies de la válvula ileocecal y emerge del borde antimesentérico del intestino.
3. Posee una irrigación independiente, que proviene de la arteria vitelina.

En 1861, Zenker identificó la presencia de tejido pancreático ectópico en el divertículo, empero no fue sino hasta 1904 que se halló también en él la presencia de tejido gástrico productor de pepsina y ácido clorhídrico en respuesta a la ingesta alimenticia, mecanismo por el cual se genera una úlcera péptica potencialmente causante de sangrado gastrointestinal bajo.<sup>4</sup>

### Epidemiología

El DM es la malformación congénita más común del tracto gastrointestinal, con una prevalencia del 2% al 4% de la población general.<sup>5</sup> Ésta varía dependiendo de la población de estudio. Su prevalencia es mayor en niños con presencia de malformaciones, específicamente y en orden descendente: umbilicales, del tracto gastrointestinal, sistema nervioso o sistema cardiovascular.<sup>6</sup>

En un estudio realizado por Zárate et al. en 1997 se revisaron 61 casos de pacientes con el diagnóstico de DM durante un periodo de 10 años en el Instituto Nacional de Pediatría en donde se encontró un predominio de la presentación en el sexo masculino, con una razón 3:1, resultado que concuerda con lo reportado en la literatura universal. Así mismo,



se hallaron diferencias con respecto a las manifestaciones clínicas consistentes en una mayor frecuencia de sangrado de tubo digestivo bajo en lactantes mayores y de obstrucción intestinal en preescolares y escolares,<sup>8</sup> hallazgos concordantes con reportes de estudios previos, en donde se menciona que hasta el 60% de los niños que se presentan con sangrado gastrointestinal bajo son menores de dos años y que la manifestación clínica predominante en preescolares y escolares es la obstrucción.<sup>7</sup>

La descripción clásica y universal de las características principales del DM consta en la "regla de los dos": Su prevalencia es del 2% en la población general; la presentación sintomática por sexo corresponde a una razón masculino: femenino de 2: 1; la incidencia de un DM sintomático es del 2%; su localización anatómica es a 2 pies (60 cm) de la válvula ileocecal; mide aproximadamente 2 pulgadas de longitud y 2 cm de diámetro en su base; del 2 al 4% de los individuos desarrollarán una complicación a lo largo de su vida; la edad de presentación sintomática más habitual es antes de los 2 años de edad y puede contener 2 tipos de tejido mucoso ectópico: gástrico y pancreático.

La incidencia de la presencia de mucosa ectópica reportada en la literatura varía desde un 15% a un 50% en todas las variedades de presentación.<sup>6</sup> En el estudio previamente mencionado,<sup>8</sup> la población con sangrado de tubo digestivo presentó un reporte histológico compatible con mucosa gástrica ectópica en el 96% (22/23) y mixta (pancreática y gástrica) en el 4% (1/23), hecho que recuerda a lo previamente reportado en la literatura, en donde 90 a 100% de los casos cuya variante de presentación es la hemorragia gastrointestinal baja presenta mucosa gástrica ectópica.

### Fisiopatología

En la vida fetal, hacia la cuarta semana de gestación se ha formado el saco vitelino, en medida que los extremos craneales y caudales del embrión se pliegan, el cuello del saco vitelino se estrecha; posteriormente, cuando los bordes laterales del disco embrionario se fusionan se forman tres capas: el ectodermo, el mesodermo y el endodermo. El ectodermo recubre por completo al embrión excepto en el sitio de unión del saco vitelino y el pedículo de fijación embrionario. La capa endodérmica dará lugar a la mucosa del tracto gastrointestinal al formar el intestino primitivo que posee tres divisiones: el intestino anterior, medio y caudal.

En las etapas tempranas del desarrollo, el intestino medio permanece abierto y en comunicación directa con el saco vitelino, sin embargo, esta comunicación se irá estrechando hasta formar el conducto onfalomesentérico, o conducto vitelino. Éste conducto permanece como una conexión entre el saco vitelino y el tracto gastrointestinal, particularmente el intestino medio, y su principal función es la de proveer nutrientes

desde el saco vitelino hacia el feto en desarrollo hasta que se establezca la placenta, órgano que realizará dicha función durante el resto de la gestación.<sup>3</sup>

De manera normal, éste se oblitera durante la quinta a séptima semana de gestación al incorporarse al cordón umbilical, y posteriormente se degenera junto con su irrigación, la arteria vitelina, alrededor del tercer mes de gestación. La falla de esta obliteración, o su involución incompleta dará lugar a distintas anomalías congénitas, entre ellas: bandas fibrosas desde el ligamento umbilical al intestino delgado, quistes y fístulas onfalomesentéricas, las cuales son predisponentes para desarrollar una obstrucción intestinal; quistes umbilicales, seno umbilical, y la anomalía más común: el DM (98%), el cual resulta específicamente de una obliteración fibrosa de la porción umbilical del conducto onfalomesentérico y de la persistencia de la porción ileal de este conducto.<sup>5</sup>

Parece relevante señalar que dado que el saco vitelino y el conducto vitelino son continuos con el embrión y debido a esto contienen todas las capas de la pared intestinal, entonces el DM será un divertículo verdadero, ya que también contendrá todas las capas conformantes de la pared intestinal: mucosa, submucosa, muscular (interna y externa) y serosa.<sup>3</sup> Además de dichas capas, aproximadamente el 50% de los divertículos contienen tejido ectópico mucoso, ya sea gástrico hasta en el 85% o pancreático hasta en un 15%.<sup>5</sup> Sin embargo, existen reportes en la literatura en donde se ha encontrado tejido ectópico distinto a los dos previamente mencionados, entre ellos colónico, duodenal, yeyunal, hepático e incluso endometrial, a pesar de que estas presentaciones son infrecuentes.<sup>5</sup> La irrigación de éste divertículo es independiente, tal como fue descrita por su autor, y proviene de la arteria vitelina, rama de la arteria mesentérica superior.

### Manifestaciones clínicas

La sintomatología del DM varía dependiendo de su presentación clínica, que en la mayoría de los casos representa la presencia de una complicación. El riesgo de desarrollar complicaciones obedece a la ya mencionada "regla de los dos" y va de un 2 a un 4.2% a lo largo de la vida. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que esta incidencia disminuye conforme aumenta la edad de los pacientes.<sup>5</sup>

La gama de variantes de su presentación abarca desde una invaginación intestinal secundaria, siendo este divertículo el "punto guía" causante de una intususcepción hacia el íleon, una obstrucción intestinal o volvulus secundarios a la presencia de bandas mesodiverticulares, la hernia de Littre, una hernia interna, sangrado gastrointestinal bajo, diverticulitis y perforación intestinal.

Este divertículo puede encontrarse libre (74%) o unido al ligamento umbilical mediante bandas fibrosas (26%)<sup>8</sup>. La persistencia de su irrigación, la arteria vitelina, puede llevar a la formación de bandas mesodiverticulares que pueden causar obstrucción intestinal, al igual que la presencia de mucosa ectópica, particularmente la pancreática.

En la población pediátrica, es la causa más común de hemorragia gastrointestinal baja masiva, la cual se presenta con hematoquezia indolora y persistente, que puede llevar al paciente a un estado de choque hipovolémico.<sup>9</sup>

### Diagnóstico

El DM representa un reto diagnóstico para el pediatra debido a su amplia variedad de presentaciones clínicas. Recordando la célebre frase del doctor Charles Mayo en 1983, “el DM es una entidad frecuentemente sospechada, a la que se le busca a menudo y raramente se le encuentra”. Con los avances de la medicina moderna, hoy en día, gracias a la variedad de métodos diagnósticos y sus elevados porcentajes de sensibilidad y especificidad, su hallazgo, una vez sospechado es relativamente sencillo. Sin embargo, el reto actual se centra en la elección del método diagnóstico específico de acuerdo a las manifestaciones clínicas con las cuales se inicie la sospecha diagnóstica.

El diagnóstico preoperatorio de esta entidad es un reto para los pediatras debido a su gran variedad de manifestaciones clínicas. En un estudio de Kusumoto et al<sup>6</sup>, de 776 pacientes, en el 88% de los que se presentaron con sangrado se logró el diagnóstico preoperatorio, en comparación con el 11% de aquellos que se presentaron con sintomatología diferente. Es por esto, que la tendencia actual es la de utilizar la laparoscopia diagnóstica como método de elección para casos con una presentación distinta a la del sangrado gastrointestinal bajo.<sup>6</sup>

En pacientes pediátricos, sobretudo en aquellos menores de 10 años, se debe sospechar de la presencia de un divertículo de Meckel ante un cuadro de sangrado gastrointestinal bajo indoloro, sin sintomatología compatible con un cuadro infeccioso o enfermedad inflamatoria intestinal.

La gammagrafía con pernectato de tecnecio 99m corresponde al método diagnóstico no invasivo más aceptado por su elevada capacidad de detectar mucosa gástrica ectópica. Las células secretoras de moco de la mucosa gástrica y las células parietales captan este radionúclido y posterior a su administración intravenosa, se realiza una centellografía para identificar la localización de la mucosa ectópica<sup>11</sup>, como se observa en la Fig. 11. Es importante mencionar que la gammagrafía con tecnecio 99 es específica para la identificación de la mucosa ectópica gástrica, sin embargo, existen otras

Sin embargo, esto resulta en ocasiones contraproducente ya que a pesar de que el cuadro inicial de presentación de un DM puede ser la obstrucción, éste no descarta la presencia de mucosa ectópica que eventualmente puede llegar a ocasionar una úlcera péptica ileal lo que llevaría a un cuadro de anemia ferropénica sin causa etiológica identificable de manera inicial o un cuadro de invaginación intestinal recurrente en donde solo se resuelve dicho problema en repetidas ocasiones sin llegar a identificar la causa subyacente, que pudiera ser un punto guía como el DM.<sup>14</sup>

### Tratamiento

El tratamiento de elección para el DM sintomático es la resección quirúrgica. Esta puede hacerse de distintas maneras: diverticulectomía o resección intestinal segmentaria y posteriormente anastomosis, especialmente cuando existe la presencia de tejido ectópico palpable en la unión divertículo-intestinal, isquemia intestinal o perforación.<sup>6</sup>

Es controversial el tratamiento cuando el DM es un hallazgo incidental durante una laparoscopia diagnóstica por otra causa o durante una laparotomía exploradora. Esto es porque usualmente es imposible predecir si éste presentará complicaciones futuras, y debido a ello la decisión del cirujano de extirparlo o dejarlo permanecer en su lugar de origen y optar por una conducta expectante puede resultar controversial.<sup>15</sup>

Es debido a esta disyuntiva, que algunos autores<sup>16</sup> han establecido factores de riesgo estadísticamente significativos: edad menor de 40 años, longitud del divertículo > 2 cm y presencia de mucosa ectópica. Soltero et al describieron un 4.2% de riesgo a lo largo de la vida de complicaciones si el divertículo no es resecado; versus un 9% de morbilidad posterior a una resección incidental, por lo que no apoyan la diverticulectomía cuando el hallazgo del DM es incidental.<sup>12</sup>

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La amplia variedad de presentaciones del DM dificultan su sospecha diagnóstica inicial para el pediatra, por lo que a pesar de que en la literatura está descrito un algoritmo para el abordaje del sangrado de tubo digestivo bajo en donde se debe descartar la presencia de este divertículo en pacientes pediátricos, no resulta suficiente para realizar un diagnóstico de precisión de DM de forma eficiente, realizando diagnóstico diferencial contra la obstrucción intestinal, invaginación intestinal o anemia ferropénica inexplicable.

Por esta razón, es necesario documentar extensa y apropiadamente las manifestaciones clínicas, sus variables y su frecuencia para volver más eficientes los abordajes diagnóstico-terapéuticos de esta entidad, reduciendo su morbimortalidad.

entidades distintas al DM en las cuales se puede hallar mucosa ectópica gástrica, como lo son los quistes de duplicación intestinal.

Se introdujo en 1962 por Harper et al. en pacientes pediátricos. Esta técnica posee una sensibilidad del 80-90% y una especificidad del 95% para la población pediátrica, siendo estos porcentajes menores cuando se aplica en adultos, del 62.5% y 90% respectivamente. Sin embargo, en 1978 Petrokubi incrementó su sensibilidad añadiendo el uso de fármacos antagonistas del receptor de histamina tipo 2, que al inhibir la secreción ácida de la mucosa gástrica, incrementa la cantidad del marcador, lo que aumenta la sensibilidad de este estudio hasta 90-95%.<sup>9</sup> Se administra dicho fármaco vía intravenosa en dosis ponderal a razón de 2 a 4 mg/kg/día entre 24 y 48 horas previas a la realización de la gammagrafía.

La presencia de falsos negativos tiene su causa subyacente en una de las siguientes situaciones: dilución rápida del radionúclido por sangrado de la mucosa ectópica, vasculatura insuficiente del divertículo, o poca cantidad de mucosa ectópica en el divertículo.<sup>6</sup> De acuerdo a la literatura, estos falsos negativos son más comunes en la población adulta que en la pediátrica, así como en pacientes cuya variedad de presentación es distinta al sangrado gastrointestinal.<sup>11</sup>

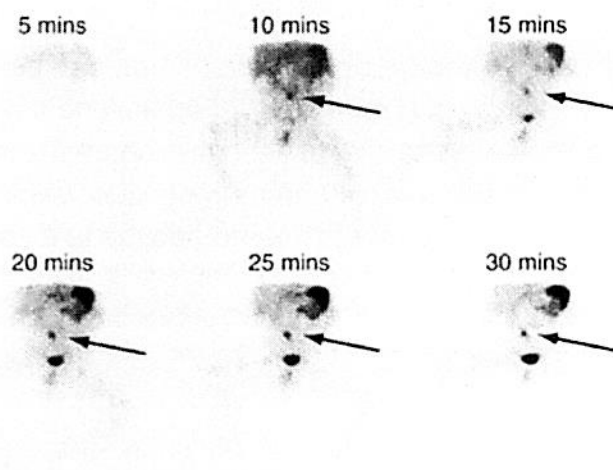


Fig. 1. Gammagrafía con tecnecio 99 para detección de mucosa gástrica ectópica. Tomado de Sandoval, 2016<sup>11</sup>.

Sin embargo, en niños con sintomatología obstructiva las modalidades diagnósticas preferidas son el ultrasonido y la radiografía a pesar de su baja especificidad.<sup>10</sup> Esto es debido a que el abordaje diagnóstico se realizará entonces de acuerdo a un cuadro de obstrucción intestinal, y el manejo propuesto en la literatura internacional es el conservador, ya que resuelve hasta el 80% de los casos de obstrucción.

## **2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles han sido las características clínicas, variantes de presentación y tratamiento del Divertículo de Meckel a lo largo del periodo comprendido entre 2011 a 2021 en el Instituto Nacional de Pediatría?

## **3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

El DM es una importante y frecuente causa de sangrado de tubo digestivo bajo en la población pediátrica que requiere de abordaje quirúrgico, que en muchas ocasiones resulta infradiagnosticado. La amplia gama de variedades de presentación que posee el DM significan un reto diagnóstico para el pediatra, por lo que se asocia con retraso en el diagnóstico de precisión, resultando en un incremento en la morbimortalidad de dichos pacientes. La sospecha diagnóstica inicial sólo ha sido descrita en la literatura cuando se presenta un paciente con un cuadro de hemorragia gastrointestinal baja de etiología indeterminada, y que además cumple con las características epidemiológicas compatibles y descritas con el DM.

Es inexistente en la literatura, tanto nacional como universal, un algoritmo de abordaje diagnóstico y tratamiento para la sospecha de DM en la población pediátrica. Por lo anterior, describir las características clínicas que se han presentado retrospectivamente en un centro pediátrico de referencia nacional será de utilidad para establecer los parámetros que pueden generar un primer algoritmo válido para la población mexicana, mejorando así el pronóstico de los pacientes con esta entidad patológica.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo General**

Describir las manifestaciones clínicas del Divertículo de Meckel, determinar la frecuencia de sus variaciones, el método diagnóstico utilizado y el tipo de tratamiento quirúrgico que se utilizó en los últimos 10 años, en el periodo comprendido entre enero 2011 a enero 2021, en el Instituto Nacional de Pediatría.

### **4.2 Objetivos específicos**

- a) Describir las variantes de presentación del Divertículo de Meckel e identificar su frecuencia.

- b) Describir la frecuencia del uso de los distintos métodos diagnósticos del Divertículo de Meckel.
- c) Describir los tipos de tratamiento quirúrgico que se utilizaron en el tratamiento de estos pacientes.

## **5. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Clasificación de la investigación**

Se realizó un estudio de tipo observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo.

### **Universo de estudio**

Se estudiaron los últimos 10 años de los casos atendidos con el diagnóstico confirmado de "Divertículo de Meckel" a través de los expedientes clínicos del Instituto Nacional de Pediatría, en el periodo comprendido entre enero 2011 hasta enero 2021.

### **Criterios de inclusión**

- Expedientes de pacientes de ambos sexos con diagnóstico de Divertículo de Meckel admitidos al servicio de Cirugía Pediátrica
- Pacientes de 0 a 17 años.
- Pacientes con confirmación diagnóstica postquirúrgica histopatológica de Divertículo de Meckel en el periodo comprendido entre enero 2011 a enero 2021

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes que no hayan aceptado el tratamiento quirúrgico en el INP.
- Pacientes con diagnóstico postquirúrgico distinto a DM
- Pacientes con diagnóstico histopatológico distinto a DM
- Pacientes con diagnóstico indeterminado de sangrado de tubo digestivo.
- Pacientes que no cuenten con expediente clínico.

### **Explicación de los sujetos que participarán en la investigación**

Al tratarse de un estudio observacional retrospectivo, se consideraron todos los expedientes del archivo clínico que cumplieron con los criterios de inclusión y se descartaron aquellos que cuenten con cualquiera de los criterios de exclusión

previamente descritos. La captura de datos se realizó bajo el criterio de confidencialidad para los involucrados en su identificación, de acuerdo con la normatividad de los Comités de ética.

### **TAMAÑO DE MUESTRA**

Se realizó un muestreo por conveniencia que incluyó a todos los pacientes con diagnóstico confirmado por patología de Divertículo de Meckel que hayan sido atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría en el periodo comprendido entre enero 2011 a enero 2021.

### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se recabó la información contenida en los expedientes clínicos del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de Divertículo de Meckel entre el periodo comprendido de enero 2011 a enero 2021 en un archivo de Excel y posteriormente se realizó una base de datos utilizando el programa estadístico SPSS v.21 con el que se realizó un análisis descriptivo de los datos recopilados.

Se realizó un análisis descriptivo de las variables categóricas mediante tablas, gráficas de frecuencia y porcentaje. Específicamente para la variable cuantitativa se utilizaron medidas de desviación estándar y promedio.

#### **Tabla de variables**

| <b>Variable</b>                  | <b>Definición conceptual</b>   | <b>Tipo de variable</b> | <b>Medición de la variable</b> |
|----------------------------------|--|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Sexo</b>                      | Entidad fenotípica por la cual se clasifica el género femenino o masculino                     | Nominal, dicotómica     | 1. Femenino<br>2. Masculino    |
| <b>Edad al diagnóstico</b>       | Es el tiempo de vida desde el nacimiento hasta la fecha en que se realizó el diagnóstico de DM | Cuantitativa discreta   | En meses                       |
| <b>Presencia de comorbilidad</b> | Se registra cuando existe una patología  | Ordinal, policotómica   | Número de patologías           |



|   |   |                       |   |
|---|---|-----------------------|---|
|   | coexistente con el DM en el sujeto de estudio   |                       |   |
| <b>Tipo de comorbilidad</b>   | Entidad patológica presente y distinta al DM  | Nominal, policotómica | Se utilizará el catálogo CIE-10   |
| <b>Método diagnóstico prequirúrgico utilizado para el DM</b>          | Serie de pruebas paraclínicas confirmatorias del DM   | Nominal, policotómica | 2. Ultrasonido<br>3. Transquirúrgico<br>4. Gammagrafía con Tc99                                     |
| <b>Síntoma cardinal</b>   | Manifestación clínica principal del motivo de consulta  | Nominal, policotómica | 1. STDB<br>2. Invaginación intestinal<br>3. Obstrucción intestinal<br>4. Hernia de Litre<br>5. Otro |
| <b>Síntomas agregados</b>   | Manifestaciones clínicas acompañantes al motivo de consulta   | Nominal, policotómica | 1. Dolor<br>2. Vómito<br>3. Anemia<br>4. Fatiga<br>5. Otros   |
| <b>Estabilidad hemodinámica</b>                                       | Estabilidad hemodinámica al momento del ingreso   | Nominal, dicotómica   | 1. Estable<br>2. Inestable  |
| <b>Tratamiento quirúrgico</b>   | Técnica quirúrgica utilizada como tratamiento   | Nominal, policotómica | 1. Diverticulectomía<br>2. Resección intestinal y anastomosis terminoterminal<br>3. Otro            |
| <b>Presencia de mucosa ectópica y manejo quirúrgico con resección</b> | Reporte positivo de mucosa ectópica en el DM y realización de resección intestinal con anastomosis terminoterminal como | Nominal, dicotómica   | 1. Si<br>2. No  |

|   |   |                       |   |
|---|---|-----------------------|---|
| <b>intestinal</b>                             | manejo quirúrgico   |                       |   |
| <b>Tamaño del DM</b>                          | Longitud en centímetros del DM descrito en el reporte de patología  | Cuantitativa discreta | 1. < 5 cm<br>2. > 5 cm<br>3. No reportan                      |
| <b>Distancia a la cual se encontró de VIC</b> | Distancia en centímetros a la cuál se reportó el hallazgo del DM en el resumen de intervención quirúrgica | Cuantitativa discreta | 1. < 60 cm<br>2. 60 - 100 cm<br>3. > 100 cm<br>4. No reportan |
| <b>Presencia de mucosa gástrica ectópica</b>  | Reporte de patología de presencia o ausencia de mucosa gástrica ectópica en el DM                         | Nominal, dicotómica   | 3. Si<br>4. No<br>5. No reportan                              |
| <b>Estado postquirúrgico</b>                  | Estado del paciente posterior al manejo quirúrgico del DM.  | Nominal, policotómica | 4. Favorable<br>5. Con complicaciones<br>6. Defunción         |

**Abreviaturas:** Sangrado de Tubo Digestivo Bajo (STDB); Divertículo de Meckel (DM); Válvula ileocecal (VIC)

## 6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este protocolo de investigación se realizó mediante la revisión sistematizada del expediente clínico electrónico y físico. Al tratarse de un estudio observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo no se realizó ningún procedimiento que ponga en riesgo la vida o integridad de los pacientes involucrados.

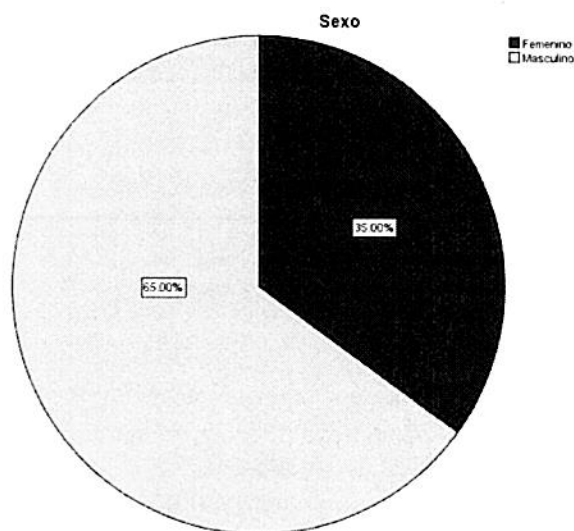
Se respetaron las declaraciones y consejos mundiales planteados en la declaración de Helsinki vigente y el informe Belmont que habla sobre los principios éticos y directrices para la protección de sujetos humanos en investigación.

Los investigadores de este trabajo declaran mantener la confidencialidad de la información recabada de los expedientes clínicos de los pacientes incluidos en este

protocolo. Se resguardo su identidad omitiendo datos de carácter personal que permitan su identificación.

## 7. RESULTADOS

Se analizaron un total de 20 expedientes con diagnóstico de Divertículo de Meckel del Instituto Nacional de Pediatría del periodo comprendido entre enero 2011 a enero 2021, obtenido de los registros quirúrgicos.



**Fig. 1**

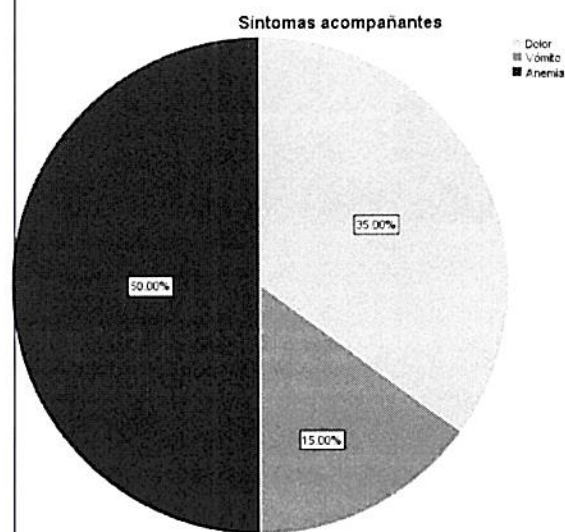
De los expedientes utilizados se obtuvo el análisis de la población (Fig. 1) donde se reporta que, de los 20 expedientes revisados, 13 son de género masculino (65%) y 7 son de género femenino (35%).

| Presencia de comorbilidad |   |       |
|---------------------------|---|-------|
|                           | n | %     |
| Femenino                  | 4 | 57.1% |
| Masculino                 | 6 | 46.2% |

**Tabla 1.**

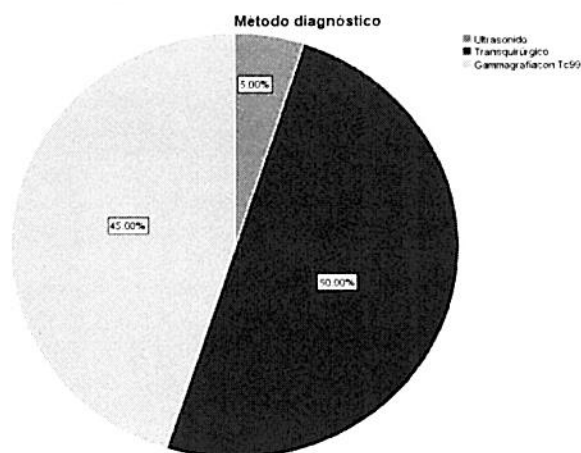
Del total de los expedientes analizados, el porcentaje de pacientes con presencia de comorbilidades fue del 50% (n=10) que incluyen hernia inguinal y úlcera gástrica, hepatoblastoma, quiste de colédoco, hernia inguinal derecha, trombocitopenia ligada al X, hipertensión arterial pulmonar.

revisados tuvieron como síntoma de consulta principal la obstrucción intestinal y el 10% la invaginación intestinal. Dentro de "otros" motivos de consulta, que representan el 25% de la población de estudio, se encuentran: abdomen agudo y choque hipovolémico. En cuatro pacientes (20%) el motivo de consulta principal fue abdomen agudo, y en 1 paciente (5%) lo fue el choque hipovolémico.



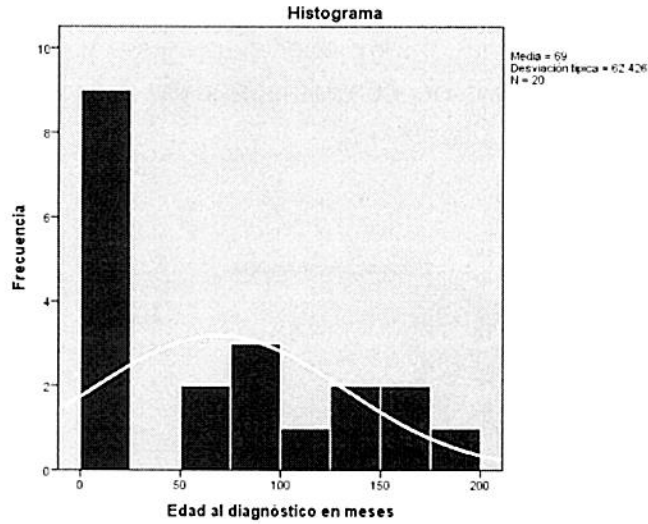
**Fig. 4**

Con respecto a los signos y síntomas acompañantes obtenidos mediante el interrogatorio dirigido, se encontró anemia en el 50% de los pacientes (n=10); dolor en 35% y vómito en el 15% de los expedientes analizados.



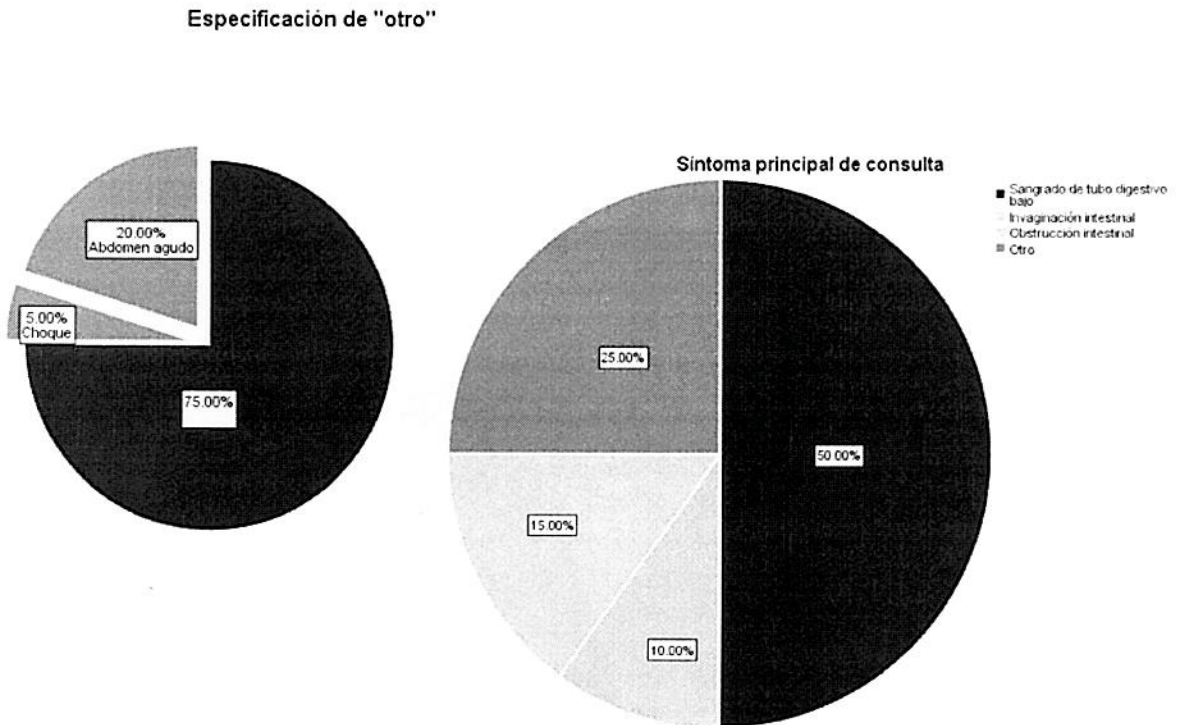
**Fig. 5**

El diagnóstico de divertículo de Meckel (Fig. 3) fue transquirúrgico en la mitad (n=10) de la población estudiada, y el método diagnóstico más utilizado fue la gammagrafía con



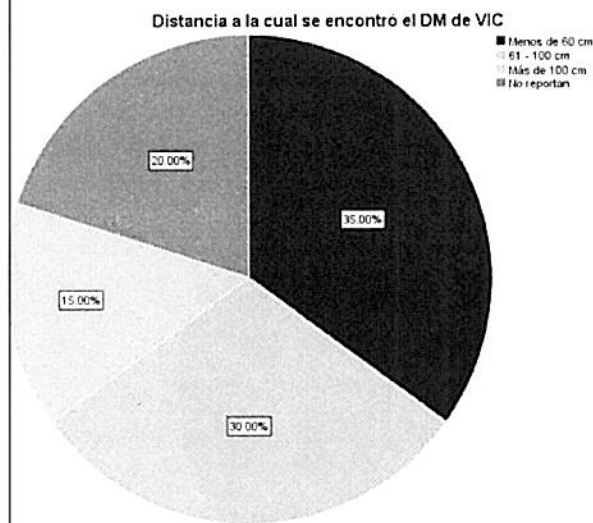
**Fig. 2**

La distribución por edad al momento del diagnóstico reporta 45% menores de 2 años (Fig. 2). El paciente de menor edad al diagnóstico tuvo edad de 1 mes y el de mayor edad 16 años (192 meses).



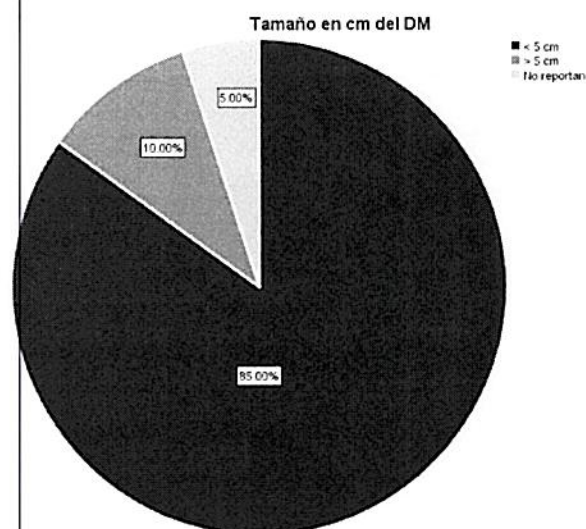
**Fig. 3**

El sangrado de tubo digestivo bajo fue el motivo de consulta principal en la población de estudio, el cual se encontró presente en el 50% de los casos. El 15% de los expedientes



**Fig. 8**

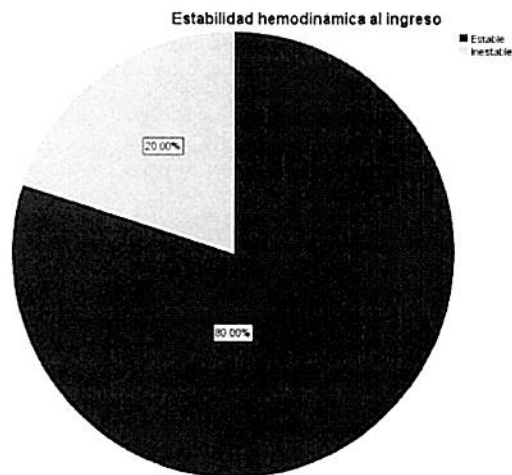
El 35% (n=7) de los DM se encontraron a menos de 60 cm de la válvula íleocecal, de ellos 3 se encontraron a 50 cm y los 4 DM restantes se encontraron a 60 cm de distancia de la VIC. El 30% (n=6) de los DM se encontraron a una distancia entre 61 y 100 cm. Sólo el 15% (n=3) de los DM se encontraron a una distancia mayor a 100 cm. En 20% (n=4) de los expedientes revisados para este protocolo no se encontró descrita la distancia a la cual se encontró el DM tomando como punto de referencia la VIC.



**Fig. 9**

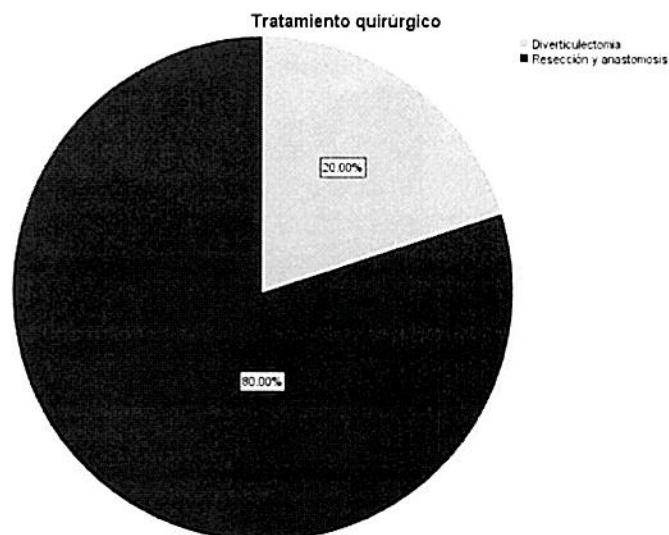
El 85% (n=17) de los divertículos de Meckel de nuestra población midió menos de 5 cm mientras que solo el 10% (n=2) midió más de 5 cm, según los reportes de patología del Instituto. No se encontró medición reportada del DM en 1 expediente de la población estudiada.

tecnecio 99, con un porcentaje de 45% (n=9). Solamente en uno de los pacientes se utilizó el ultrasonido como auxiliar diagnóstico (n=1; 5%).



**Fig. 6**

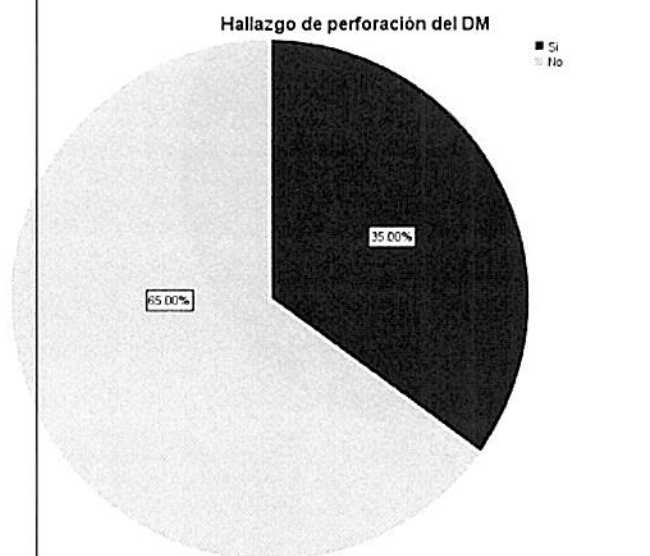
La mayoría de los expedientes analizados (80%, n=16) se encontraban hemodinámicamente estables al momento de la admisión hospitalaria, mientras que el 20% (n=4) se encontraban con inestabilidad hemodinámica.



**Fig. 7**

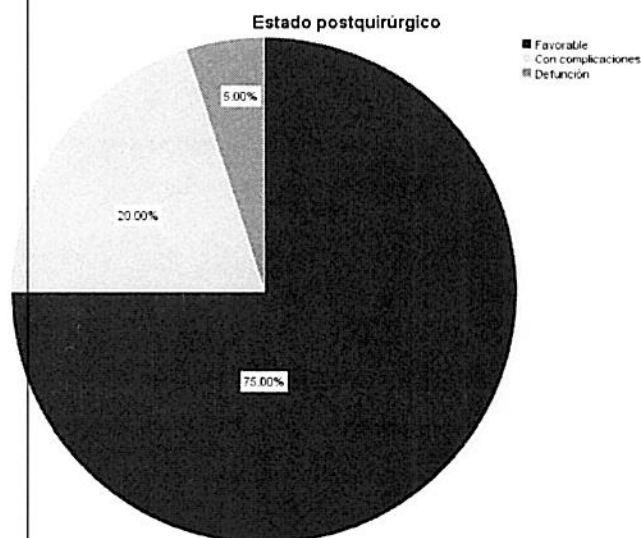
Se realizó resección del divertículo de Meckel y anastomosis intestinal en 80% (n=16) de los expedientes revisados. En 20% (n=4) de los pacientes se realizó diverticulectomía únicamente.

(n=8) de ellos. En el 20% restante (n=2) de aquellos DM que sí presentaron mucosa gástrica ectópica se tomó la decisión de realizar diverticulectomía como manejo quirúrgico al contar con criterios.



**Fig. 12**

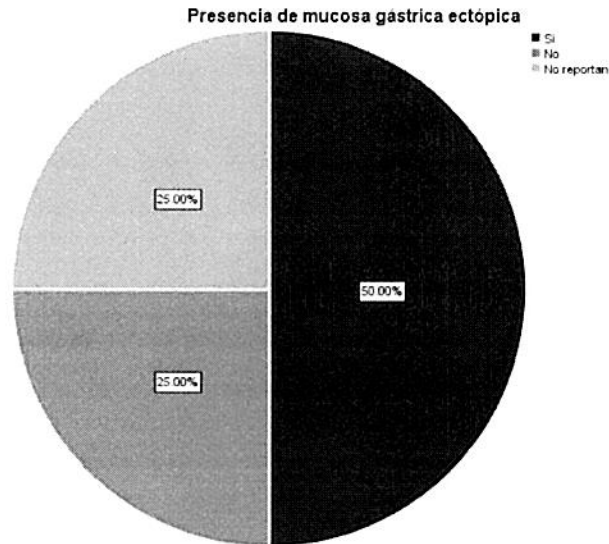
El 65% (n=13) de los DM se encontraron sin perforación. Únicamente se halló perforación del divertículo en el 35% (n=7) de los expedientes revisados.



**Fig. 13**

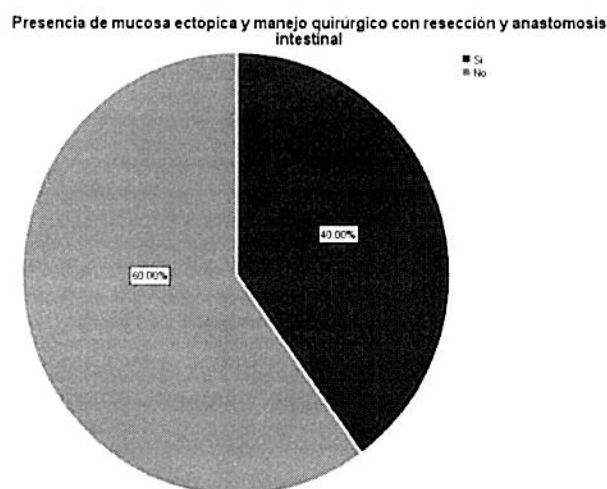
La mayoría, es decir, el 75% (n=15) de la población de estudio tuvieron un estado postquirúrgico favorable, el cual definimos como con ausencia de complicaciones asociadas al procedimiento quirúrgico realizado. El 20% (n=4) presentó complicaciones posterior al procedimiento quirúrgico recibido, las cuales fueron infección del sitio quirúrgico intraabdominal, reinvasión, coagulopatía y obstrucción intestinal





**Fig. 10**

En 50% (n=10) de los expedientes revisados no se encontró reporte acerca de la presencia o ausencia de mucosa ectópica en el DM. En el 25% (n=5) de los casos se reportó positiva la presencia de mucosa gástrica ectópica, que es el motivo por el cual se realizó resección y anastomosis como manejo quirúrgico, mientras que en el 25% restante (n=5), se reportó negativa su presencia. Cabe mencionar que en 5% (n=1) de la población de estudio se reportó positiva la presencia tanto de mucosa gástrica como de mucosa pancreática en el DM.



**Fig. 11**

Con respecto a la decisión de manejo quirúrgico en aquellos DM con presencia de mucosa ectópica (n=10 o 50%), se realizó resección y anastomosis intestinal en el 40%

El sangrado que produce el divertículo clásicamente se describe como crónico, indoloro y anemizante. Este sangrado, o sus complicaciones como el síndrome anémico, son el motivo de consulta en la mayoría de los casos, como lo fue en la población de este estudio. Encontramos que el sangrado de tubo digestivo bajo fue el principal motivo de consulta, el cual se encontró presente en el 50% de los casos, en 15% el motivo de consulta fue obstrucción intestinal; y en 10% invaginación intestinal, en la cual el divertículo de Meckel funciona como "punto guía" para causar la intususcepción. En 20% de los pacientes el motivo de consulta principal fue un cuadro de abdomen agudo y en 5% lo fue choque hipovolémico, lo que es concordante con lo descrito en la literatura pediátrica según Zárate et al. (1997)

El método diagnóstico no invasivo de elección para el divertículo de Meckel es la gammagrafía con tecnecio 99, con una sensibilidad del 80-90% y una especificidad del 95%. Observamos en este protocolo de investigación que éste también fue el método más utilizado en nuestra población de estudio logrando establecer el diagnóstico de DM en 45% de los pacientes. Sin embargo, es importante mencionar que el 50% de los diagnósticos fueron transquirúrgicos, al contar con criterios para exploración abdominal. El ultrasonido abdominal fue el método diagnóstico utilizado en un paciente que se presentó con obstrucción intestinal, tal cual se encuentra descrito en la literatura internacional por Huang et al. (2014)

El manejo quirúrgico del DM es mediante la resección, y ésta se puede llevar a cabo de dos maneras: diverticulectomía o resección intestinal con anastomosis terminoterminal. De acuerdo a lo que está descrito en la literatura, la decisión de realizar uno u otro procedimiento se basa en el principio básico de la resección de la totalidad de la mucosa ectópica. Se ha descrito que la decisión de realizar diverticulectomía se basa en la localización de la mucosa gástrica ectópica en el divertículo, y esto puede ser inferido por el cirujano de acuerdo al diámetro de la base del DM: se dice que una base angosta es predictiva de la localización del tejido ectópico en la porción distal, y la úlcera de la mucosa se hallará entonces en el mismo Divertículo de Meckel, por lo que una simple diverticulectomía mediante la resección transversal desde la base sería apropiada. En el caso contrario, si la base del divertículo es amplia, la posibilidad de que la mucosa ectópica se encuentre en cualquier porción del DM incrementa, por lo que entonces está indicada la resección intestinal.

En nuestro protocolo de investigación, de los 10 pacientes que tuvieron un reporte histopatológico positivo para mucosa ectópica en la pieza de patología, 8 recibieron como manejo quirúrgico la resección intestinal con anastomosis terminoterminal y 2 pacientes fueron sometidos a diverticulectomía, la decisión se basó en la estabilidad hemodinámica al

respectivamente. Del total de expedientes revisados, el 5% (n=1) falleció en el estado postquirúrgico mediato. El fallecimiento no se encontró relacionado a la intervención quirúrgica sino al estado de gravedad del paciente y sus comorbilidades.

## **8. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES**

El divertículo de Meckel es la malformación congénita más común del tracto gastrointestinal. Su etiología subyace en la obliteración incompleta del conducto onfalomesentérico durante la séptima semana de gestación. Este conducto conecta al saco vitelino hacia el intestino del embrión, y le proporciona nutrición hasta el establecimiento de la placenta.

Los hallazgos de este protocolo de investigación concuerdan con la literatura revisada, específicamente la "regla de los 2" clásicamente descrita para éste divertículo: La presentación sintomática por sexo corresponde a una razón masculino: femenino de 2: 1; la incidencia de un DM sintomático es del 2%; su localización anatómica es usualmente a 2 pies (60 cm) de la válvula ileocecal; mide aproximadamente 2 pulgadas de longitud. La proporción de género en la muestra de estudio, con 65% de pacientes masculinos y 35% de pacientes femeninos, es 2: 1 en género masculino a femenino. En cuanto a la edad al diagnóstico, encontramos que el 45% de los diagnósticos se realizaron en niños menores de 2 años. De las 16 notas de resumen de intervención quirúrgica del expediente electrónico que cuentan con la descripción de la distancia a la cual se encontró el divertículo de Meckel tomando como punto de referencia la válvula ileocecal, 7 se encontraron a 60 cm o 2 pies. La mayoría, es decir el 85% de los divertículos midieron menos de 5 cm o 2 pulgadas de longitud, según los reportes de patología. En la mitad de la población de estudio (n=10) contamos con los reportes de patología que describen la presencia o ausencia de mucosa ectópica. De este 50%, en el 25% de los casos se reportó positiva la presencia de mucosa gástrica ectópica, mientras que en el 25% restante no se halló dicha mucosa. Sólo en 1 reporte de patología se encontró mucosa pancreática además de mucosa gástrica.

Entre la quinta y la séptima semana de gestación, el conducto se separa del intestino e involuciona. Durante esta transición, el epitelio del saco vitelino desarrolla un revestimiento similar al del estómago, es por este motivo que es común encontrar mucosa gástrica en el divertículo y al ser ésta mucosa productora de ácido clorhídrico, puede generar daño epitelial intestinal, que se manifestará con sangrado de tubo digestivo, específicamente bajo, por su localización final que es en el intestino delgado, particularmente en el borde antimesentérico del íleon a 50 y 70 cm proximal a la válvula ileocecal.

diagnóstico que tradujo un sangrado intestinal leve, así como un gammagrama con Tc99m positivo con poca captación del isótopo previo a la programación quirúrgica.

### **Conclusiones**

Con base en la revisión bibliográfica y el análisis de 20 expedientes de pacientes con diagnóstico de Divertículo de Meckel que recibieron tratamiento en el Instituto Nacional de Pediatría nos permitimos redactar las siguientes conclusiones.

Se cumplieron los objetivos descritos para este protocolo de investigación. Se describieron ampliamente las manifestaciones clínicas del Divertículo de Meckel encontrando concordancia entre nuestros resultados con lo descrito en la literatura universal, en donde el motivo de consulta principal es el sangrado de tubo digestivo bajo indoloro.

Detallamos las variantes de presentación del Divertículo de Meckel y sus frecuencias, en donde encontramos principalmente sangrado intestinal bajo principalmente, obstrucción intestinal, invaginación, abdomen agudo y choque hipovolémico.

Describimos los métodos diagnósticos utilizados en el Instituto, en donde encontramos que el principalmente utilizado fue la gammagrafía con el isótopo pertecnetato de tecnecio 99m o gammagrama de Meckel, la prueba de elección descrita en la literatura, y un hallazgo relevante en este protocolo de investigación es que la mitad de los Divertículos de Meckel fueron producto de un diagnóstico transquirúrgico.

Con respecto al tratamiento quirúrgico encontramos que en la mayoría de los casos se realizó resección intestinal con anastomosis terminoterminal debido a la importancia de resecar la totalidad de la mucosa ectópica y así evitar ulceraciones futuras y recidiva del sangrado intestinal. Es por esto que el seguimiento a largo plazo de los pacientes con diagnóstico postquirúrgico de Divertículo de Meckel es de suma relevancia, ya que nos permite conocer su evolución y si presentaron recidiva. Debido a este principio, concluimos que es imperativo solicitar en el reporte de patología la presencia o ausencia de mucosa ectópica.

Para finalizar, encontramos que en nuestro hospital, que corresponde a un Centro Médico de Tercer Nivel, es baja la incidencia de esta patología, sin embargo se debe tener protocolizados a los pacientes para obtener resultados fidedignos.

Es importante reconocer las limitantes de este protocolo de investigación y recalcar que los principales inconvenientes son el tamaño de muestra, que es poco representativo de la población en general y con ésto la precisión estadística, ya que con un tamaño de

muestra pequeño cabe la posibilidad de que los resultados no alcancen niveles de significancia estadística; sin embargo, lo que hace relevante a este protocolo es que sienta las bases para el desarrollo de un algoritmo diagnóstico de sangrado de tubo digestivo bajo con orientación dirigida a la sospecha de la presencia de Divertículo de Meckel como la principal entidad etiológica subyacente en este Instituto Nacional de Pediatría, que es un centro de referencia nacional.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Amos C. Meckel's diverticulum: A pathological study of 63 cases. 1931. *Am J Dis Child* 42: 544–553.
2. Schwartz AD. Meckel's Diverticulum. *The American Journal of Surgery*. 1956 92(3), 486–489.
3. Uppal K, Tubbs RS, Matusz P, Shaffer K, Loukas M. Meckel's diverticulum: a review. *Clin Anat*. 2011 May; 24(4):416-22.
4. Curd H. A histologic study of Meckel's Diverticulum: with special reference to heterotopic tissues. *Arch of Surgery*. 1936 32 (3): 506-523.
5. Ruíz-Celorio M, Higuera-de la Tijera F, Pérez-Torres E. El divertículo de Meckel. *Rev Med Hosp Gen Méx* 2014; 77 (2): 88-92
6. Sagar J, Kumar V, Shah DK. Meckel's diverticulum: a systematic review. *JR Soc Med* 2006; 99: 501-505
7. Simms MH, Corkery JJ. Meckel's diverticulum: its association with congenital malformation and the significance of atypical morphology. *Br J Surg*. 1980 Mar; 67(3): 219 - 219
8. St-Vil D, Brandt ML, Panic S, Bensoussan AL, Blanchard H. Meckel's diverticulum in children: a 20-year review. *J Pediatr Surg*. 1991 Nov;26(11):1289-92.
9. Zarate FE, Ramírez JA, Cervantes R, Urquidi M, Mata N, Vargas MA, Avila E y Mora MA: Meckel's diverticulum. Study of 61 cases. *Rev Gastroenterol, Mex*. 1997, Abril 62(2) Pag: 80-83.
10. Huang CC, Lai MW, Hwang FM, et al. Diverse presentations in pediatric Meckel's diverticulum: a review of 100 cases. *Pediatr Neonatol* 2014;55:369–75.
11. Sandoval MA, Rocha J, Pineda LG, Ferreiro A. Divertículo de Meckel, ¿un reto diagnóstico? *An Med (Mex)* 2016; 61 (1): 68-72
12. Soltero MJ, Bill AH. The natural history of Meckel's Diverticulum and its relation to incidental removal. A study of 202 cases of diseased Meckel's Diverticulum found in King County, Washington, over a fifteen year period. *Am J Surg*. 1976 Aug;132(2):168-73.
13. Ruscher KA, Fisher JN, Hughes C, Neff S. National trends in the surgical management of Meckel's diverticulum. *Journal of Pediatric Surgery [Internet]*. el

11 de febrero de 11d. C.;46:893–6. Disponible en:  
[www.elsevier.com/locate/jped surg](http://www.elsevier.com/locate/jped surg)

14. Jovel-Banegas LE, Cadena León JF, Cázarez Méndez JM, Ramírez Mayans JA, Cervantes Bustamante R, et al. Sangrado del tubo digestivo en pediatría. Diagnóstico y tratamiento. *Acta Pediátrica*. 2013;34:280–7.
15. Yahchouchy EK, Marano AF, Etienne JC, Fingerhut AL. Meckel's Diverticulum. *Journal of the american college of su*. 2001;192(5):658–62
16. Papparella A, et al. Laparoscopic approach to Meckel's diverticulum. *World J Gastroenterol* 2014 July 7; 20(25): 8173-8178
17. Holcomb GW 3rd, Murphy JP, Ostlie DJ, editores. *Ashcraft's pediatric surgery*. [5th ed]. Philadelphia: Saunders/Elsevier; [2010].

