UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y CLÍNICO DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE DIVERTÍCULO DE MECKEL”

Estudio descriptivo y retrospectivo realizado en el departamento de Cirugía Pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, Materno Infantil Juan Pablo II y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, 2012-2018

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva

de la Facultad de Ciencias Médicas de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

María Mercedes Rodríguez Reyes
Rudy Alejandro Herrera Rosales
Pablo Andrés Vásquez Pazos

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2019

El infrascrito Decano y el Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG-, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Los bachilleres:

1.	MARÍA MERCEDES RODRÍGUEZ REYES	201310001	2533992110101
2.	RUDY ALEJANDRO HERRERA ROSALES	201310112	2722773040101
3.	PABLO ANDRÉS VÁSQUEZ PAZOS	201310276	2546114780101

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

"PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y CLÍNICO DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DEL DIVERTÍCULO DE MECKEL"

Estudio descriptivo y retrospectivo realizado en el departamento de Cirugía Pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, Materno Infantil Juan Pablo II y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, 2012-2018

Trabajo asesorado por el Dr. Héctor Alberto Santos Luna, co-asesor Dr. Luis Fernando Torres Arreaga y revisado por la Dra. María Alejandra Monterroso Soberanis, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el dos de septiembre del dos mil diecinueve

César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador

Vo.Bo.
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
Decano

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
DECANO

El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

1.	MARÍA MERCEDES RODRÍGUEZ REYES	201310001	2533992110101
2.	RUDY ALEJANDRO HERRERA ROSALES	201310112	2722773040101
3.	PABLO ANDRÉS VÁSQUEZ PAZOS	201310276	2546114780101

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

"PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y CLÍNICO DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DEL DIVERTÍCULO DE MECKEL"

Estudio descriptivo y retrospectivo realizado en el departamento de Cirugía Pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, Materno Infantil Juan Pablo II y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, 2012-2018

El cual ha sido revisado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro, y al establecer que cumple con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se les AUTORIZA continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los dos días de septiembre del año dos mil diecinueve.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

USAC TRICENTENARIA

COORDINADOR

Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro
Profesor Revisor

César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950

Vo.Bo.
Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador

Guatemala, 28 de julio del 2019

Doctor
César Oswaldo García García
Coordinado de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

1. MARÍA MERCEDES RODRÍGUEZ REYES ----------
2. RUDY ALEJANDRO HERRERA ROSALES ----------
3. PABLO ANDRÉS VÁSQUEZ PAZOS ----------

Presentamos el trabajo de graduación titulado:

"PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y CLÍNICO DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DEL DIVERTÍCULO DE MECKEL"

Estudio descriptivo y retrospectivo realizado en el departamento de Cirugía Pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, Materno Infantil Juan Pablo II y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, 2012-2018

Del cual el asesor, co-asesor y la revisora se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Dr. Héctor A. Santos Luna
Cirujano Infantil
Colegiado 8192

Asesor: Dr. Héctor Alberto Santos Luna

Co-asesor: Dr. Luis Fernando Torres Arreaga

Revisora: Dra. María Alejandra Monterroso Soberanis
Registro de personal 2014 0450

Luis Fernando Torres Arreaga
Médico y Cirujano
Colegiado No. 16,680

Dra. María Alejandra Monterroso
Médica y Cirujana
Col. 16,618

Vo.Bo.
Dr. César Oswaldo García García, Coordinador

AGRADECIMIENTOS

A nuestros asesores

Dr. Héctor Alberto Santos Luna

Dr. Luis Fernando Torres Arreaga

A nuestros revisores

Dra. María Alejandra Monterroso Soberanis

Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro

Al Coordinador de COTRAG

Dr. César Oswaldo García García

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Médicas

A los hospitales que formaron parte del estudio

Hospital General San Juan de Dios

Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Hospital Materno Infantil Juan Pablo II

DEDICATORIAS

A Dios y a la Virgen	Dedico este logro a estos seres divinos porque, aunque mi fe se vio entorpecida en varias ocasiones, siempre busqué refugio en ellos cuando veía oscurecerse mi camino , repitiéndome como lema de vida, que ellos nunca me han de fallar.
A mis padres	A ambos por darme la vida y educarme de la mejor manera. A mi madre, por siempre ser mi sostén, mi ejemplo de vida; por esas llamadas cuando me iba de casa para saber cómo estaba y por ser la mejor madre que la vida me pudo dar. A mi padre por ser un ejemplo de fuerza a pesar de la distancia y aconsejarme sobre dejar huella en cada una de las personas.
A mi Tita	Siempre te lo he dicho y lo repetiré, la vida me quiso regalar dos mamás, gracias por ser mi apoyo incondicional. Te quiero mucho, tía.
A mis abuelos	A mis abuelitos, que, aunque no estén presentes físicamente sé que están celebrando conmigo un logro más. Les agradezco el amor que pudieron darme cuando estaban vivos.
A mi familia	A quienes en ocasiones no podía ver o cancelaba planes porque estaba cansada, tenía que estudiar o turnar. Lamento no haber compartido más con ustedes; pero sé que tuve y tendré de alguna manera su apoyo.
A mis amigos	A las personas que desde el inicio hicieron que este largo y pesado camino fuera un poco más ligero, a quienes se alejaron en este recorrido, gracias por ser parte de mis recuerdos y enseñarme a que hay malos y buenos días , pero con buenos amigos, todo es mejor. Se que todas esas lecciones han hecho de mí, una mejor persona. Y a quienes aún están presentes en mi vida, gracias por los momentos que compartimos , las lecciones de vida que pudimos tener y los retos que hemos podido superar.
A mis docentes, residentes y pacientes	Gracias por el conocimiento compartido , no solamente de medicina sino también de la vida. A todos los pacientes que pude haber conocido y ayudado; gracias por haber aportado tanto a mi educación como a mi vida.

María Mercedes Rodríguez Reyes

DEDICATORIAS

A Dios	Primero, agradezco a Dios sobre todas las cosas porque me ha permitido llegar hasta aquí.
A mis padres	Porque son el motor de mi vida, mi fuente de apoyo y de amor incondicional. Gracias por dar todo siempre, para que a mí nunca me faltara nada. Los amo.
A mis hermanos	Por siempre apoyarme y estar para mí en mis peores momentos, por ser además de mis hermanos, mis mejores amigos.
A mi abuelita	Por sus oraciones y su amor.
A mi novia	Por amarme a pesar de mis defectos, por apoyarme y ayudarme siempre. Te amo.
A mis tíos	Por sus consejos y amor. Siempre me apoyaron a seguir adelante.
A mis amigos	Que me dieron su amistad sin esperar nada a cambio, han sido como mis hermanos.
A mis profesores	Por brindarme sus conocimientos.
A mis asesores de tesis	Y a todas las personas que de alguna manera influyeron en mí para llegar a este punto.

Pablo Andrés Vásquez Pazos

DEDICATORIAS

A Dios	Agradezco a Dios por darme vida, fuerzas y sabiduría para llegar a este momento.
A mis padres	A mis padres por apoyarme en todo momento, sus sabios consejos, ejemplo, amor y poner mi futuro antes que el de ellos mismos.
A mis abuelos	A mis abuelos por su apoyo incondicional en el momento que se les necesito.
A todos	Y a todas las personas que han dejado una enseñanza en mi vida, que me hicieron llegar a este momento.

Rudy Alejandro Herrera Rosales

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad , de la Universidad y otras instancias competentes.

RESUMEN

OBJETIVO: Describir el perfil epidemiológico y clínico de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel durante los años 2012 a 2018 ingresados en el servicio de cirugía pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Materno Infantil Juan Pablo II. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo y retrospectivo, en el cual se revisaron 79 expedientes de pacientes en edades de 0 a 10 años que cumplieron con los criterios de selección. **RESULTADOS:** La proporción de divertículo de Meckel fue de 0.20 % (79); de los pacientes 55.70 % (44) con edad entre 0 a 2 años 55.70 % (44) de sexo femenino, 54.43 % (43) de la región metropolitana; el 83.54 % (66) con dolor abdominal como síntoma, 58.23 % (46) con dolor generalizado como signo, 77.21 % (61) presentó obstrucción intestinal y hemorragia gastrointestinal como complicaciones más frecuentes; los métodos diagnósticos realizados fueron la hematología en un 100 % (79) y radiografía en 93.67 % (74). **CONCLUSIONES:** Aproximadamente la mitad de los pacientes estaban comprendidos entre 0 a 2 años, del sexo femenino y procedían de la región metropolitana. El dolor abdominal y el dolor generalizado fueron el síntoma y signo, respectivamente, más encontrados. La obstrucción intestinal y la hemorragia gastrointestinal fueron las complicaciones más comunes, los métodos diagnósticos más utilizados fueron hematología y radiografía.

PALABRAS CLAVES: Divertículo, Meckel, Ileal, Perfil

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. MARCO DE REFERENCIA 3

2.1 Marco de antecedentes 3

2.2 Marco referencial 5

2.2.1 Embriología del intestino 5

2.2.2 Anatomía del intestino 6

2.2.3 Embriología del divertículo de Meckel 7

2.2.4 Anatomía patológica 8

2.2.5 Manifestaciones clínicas 10

2.2.6 Complicaciones 12

2.2.7 Diagnóstico 18

2.2.8 Diagnóstico diferencial 22

2.2.9 Tratamiento 23

2.2.10 Perfil epidemiológico 26

2.2.11 Perfil clínico 28

2.3 Marco teórico 29

2.4 Marco conceptual 31

2.5 Marco geográfico 32

2.6 Marco institucional 33

3. OBJETIVOS 39

3.1 Objetivo general 39

3.2 Objetivos específicos 39

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS 41

4.1 Enfoque y diseño de la investigación 41

4.2 Unidad de análisis y de información 41

4.3 Población y muestra 41

4.4 Selección de los sujetos de estudio 42

4.5 Definición y operacionalización de las variables 44

4.6 Recolección de datos 51

4.7 Procesamiento 53

4.8 Alcances y límites de la investigación 56

4.9 Aspectos éticos de la investigación 57

5. RESULTADOS 63

6.	**DISCUSIÓN**	67
7.	**CONCLUSIONES**	71
8.	**RECOMENDACIONES**	73
9.	**APORTES**	75
10.	**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**	77
11.	**ANEXOS**	85

1. INTRODUCCIÓN

El divertículo de Meckel es la anomalía congénita del tracto gastrointestinal más frecuente, representando el 98 % de todas las anormalidades del conducto onfalomesentérico[1,2]. Esta patología tiene una incidencia en la población general del 2 % y se estima que su presentación a nivel mundial es igual entre hombres y mujeres[1]. Varios estudios describen distintas prevalencias, de estos en Europa y Estados Unidos se reportó que la misma fue entre 0.5 % y 2 % de la población general, con predominio del género masculino y pacientes de raza blanca[3]. En Sudamérica no se observaron grandes cambios con respecto a la incidencia de esta enfermedad, en Perú se describió una incidencia del 2 % al 4 %, en Colombia de 1 a 4 % y en Chile fue de 0.8 a 4 %. En México en el año 2014 se estimó que la prevalencia de esta enfermedad era del 1.2 %. En Centro América se cuentan con datos de Costa Rica en donde se estimó una prevalencia de 0.3 %[4].

La mayoría de los pacientes con esta anomalía se presentan de forma asintomática y son diagnosticados incidentalmente durante algún procedimiento quirúrgico o por evaluación radiológica del intestino. Sin embargo, cuando el divertículo de Meckel muestra manifestaciones clínicas, estas suelen ser inespecíficas y con complicaciones en el 4.2 % de los casos, sobre todo en pacientes menores de 2 años, disminuyendo conforme avanza la edad [5,6]. En Guatemala el estudio más reciente fue realizado en el Hospital Roosevelt en el año 2002 el cual reportó una prevalencia de 4.1 casos pediátricos por año, de los cuales se presentaron con mayor frecuencia sintomáticos los pacientes entre las edades de 0 a 2 años [6].

Entre las complicaciones que la literatura menciona comúnmente se encuentran obstrucción intestinal seguido por hemorragia digestiva baja [7]. El diagnóstico debe ser considerado en cualquier paciente con malestar abdominal, náusea, vómito o hemorragia intestinal. No obstante, estos síntomas pueden confundirse con otras enfermedades comunes como apendicitis, úlcera péptica, gastroenteritis, cólico biliar y diverticulitis [5].

Con base a lo expuesto anteriormente, se planteó la pregunta de investigación ¿Cuál es el perfil epidemiológico y clínico de los pacientes en edades de 0 a 10 años con diagnóstico de divertículo de Meckel ingresados durante los años 2012 a 2018 en el servicio de cirugía pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Materno Infantil Juan Pablo II?. Para dar respuesta a esta, se trazó como objetivo general la descripción del perfil epidemiológico y clínico de los pacientes que cumplieran con los criterios de selección del estudio, estableciendo la proporción de pacientes con esta anomalía, las características epidemiológicas y clínicas para describir el perfil de pacientes pediátricos con divertículo de Meckel.

Para alcanzar los objetivos de esta investigación, se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo con un enfoque cuantitativo. La información se obtuvo de los expedientes en los hospitales incluidos en el estudio, mediante una boleta de recolección de datos. Una vez obtenida la información se analizó y se presenta en este informe. Estos datos actualizados y confiables serán publicados como base para futuros estudios , así como para la redirección del abordaje temprano de esta patología en los hospitales del estudio.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco de antecedentes

El divertículo de Meckel fue descrito por el médico alemán Guilhelmus Fabricius Hildanus en 1598, posteriormente por Lavater en 1671 y por Littre en 1742 quien junto a Hildanus lo definieron como un divertículo. No obstante, hasta en 1809 Johann Friedrich Meckel fue quien publicó de una forma detallada la anatomía y embriología del divertículo que llevaría su nombre. Kuttner describió en 1898 la intususcepción del intestino delgado secundaria a un divertículo de Meckel y la presencia de mucosa gástrica ectópica fue descrita por Salzer en 1907 y Gramen en 1915. Zenker en 1861 describió la presencia ocasional de tejido pancreático ectópico en la pared del divertículo; Salzer en 1904 informó el hallazgo de mucosa gástrica recubriendo el divertículo y en 1925 Schaetz describió la ulceración local como complicación de la secreción de ácido clorhídrico por la mucosa gástrica ectópica[1,8].

2. 1.1 En el mundo

La prevalencia del divertículo de Meckel es de aproximadamente el 2 % en la población general mundial, su presentación es más frecuente en la población pediátrica que en adultos con un 53 % y 26 %, respectivamente. El sexo masculino es el más afectado en una relación de 3:1-2 respecto al femenino[9].

Un estudio realizado en la Clínica Mayo en el año 2005 en donde se revisaron 1 476 expedientes de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel entre los años 1950 hasta el 2002, se encontró que solo el 16 % de los divertículos fueron sintomáticos y la presentación clínica más común en adultos fue sangrado intestinal, en cambio en niños fue la obstrucción intestinal. La relación entre sexo masculino y femenino fue de 3:1, respectivamente. Los pacientes que más mostraron relación con un divertículo sintomático fueron en edad menor de 50 años, hombres y quienes presentaban mucosa ectópica[10].

Otro estudio realizado en Kansas City en el año 2014, en el departamento de cirugía en The Children´s Mercy Hospital, en donde los investigadores accedieron a la base de datos de información hospitalaria pediátrica, obtuvieron datos acerca de la epidemiología del divertículo de Meckel en diversas áreas geográficas. 4. 34 millones niños fueron admitidos durante el estudio de los cuales el 53.8 % eran hombres. La distribución por etnias fue 48.1 % caucásicos, 20.4 % afroamericanos, 18 % hispanos, 2.7 % asiáticos y 10.7 % otros. En los resultados se reportaron 2 389 niños diagnosticados con divertículo de Meckel, de los cuales 945 fueron sintomáticos. Describieron también que la incidencia de esta patología disminuyó con la edad ya que 56.4 % de los pacientes con divertículo de Meckel tenía menos de 6 años y 26.8 % se encontraba entre los 6 y los 12 años. Un 74 % de los pacientes con divertículo de Meckel sintomático fueron hombres. En cuanto a la distribución por etnias 63.4 % fue en caucásicos, 16.7 % en hispanos, 4.7 % en afroamericanos y 3.9 % en asiáticos[11].

En Wenzhou, China en el año 2017 se publicó un estudio realizado durante el año 2001 al 2015 sobre las características clínicas del divertículo de Meckel, este se llevó a cabo en 102 pacientes pediátricos. Este describió que la edad de presentación más frecuente en el 52% de los casos fue en menores de 4 años[7].

Por último, existe una revisión bibliográfica publicada por la Universidad de Ciencias Médicas en Guantánamo, Cuba, en el año 2017; en donde se detalla que la distribución étnica en pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel sintomático fue 63.4 % de blancos, 4.7 % afroamericanos, 16.4 % hispanos, 3.9 % asiáticos y 11.6 % otros[8].

2.1.2 En Guatemala

En Guatemala se realizó un estudio publicado en el año 2002 que recolectó datos de 98 expedientes, con diagnóstico de divertículo de Meckel entre los años 1990 al 2001. Se reportaron 50 pacientes pediátricos, 32 adultos y 16 necropsias. Se describió una relación en sexo masculino 3:1 respecto al femenino; el grupo etario más afectado fue el de los menores de 24 meses (34 %) y los mayores de 7

años (40 %). La frecuencia de presentación por año en Guatemala según el mismo estudio fue del 4.1 casos/año. El síntoma más frecuente encontrado fue el dolor abdominal (42 %) seguido de distensión abdominal (24 %). La probabilidad de que un divertículo asintomático se torne sintomático y tenga complicaciones es de 4 % en los menores de 20 años, disminuye a 2 % a los 40 años y en pacientes de edad avanzada no se han reportado complicaciones. Las complicaciones más prevalentes reportadas en este estudio fueron isquemia intestinal y peritonitis (33 % ambas). La morbilidad fue del 20 % en pacientes no sintomáticos y 13 % en pacientes sintomáticos, así mismo la mortalidad es del 3 % en pacientes asintomáticos y 0 % en pacientes sintomáticos[6].

2.2 Marco referencial

2.2.1 Embriología del intestino

El intestino delgado inicia su desarrollo en la cuarta semana de gestación. Se menciona que el duodeno se forma a partir de la parte terminal del intestino anterior, la porción inicial del intestino medio y el mesénquima esplácnico circundante. En cambio, el yeyuno e íleon se originan del intestino medio y del mesodermo que lo rodea. El intestino anterior es irrigado por la arteria celiaca y el intestino medio por la arteria mesentérica superior, por lo que el intestino delgado recibe ramas de las dos arterias[12].

Durante la sexta semana de gestación el intestino sale de la cavidad abdominal del embrión formando una hernia umbilical fisiológica, debido a un espacio insuficiente y al rápido crecimiento del asa intestinal, el hígado y los riñones. Las asas se reintroducen entre la novena y décima semana de gestación. Para la semana trece se completa la organogénesis del intestino, y para la semana veintidós las células epiteliales de absorción se asemejan a las del intestino del adulto. El epitelio de la mucosa y la submucosa intestinal se pliega y forma las vellosidades, la mucosa para este momento tiene un epitelio cilíndrico simple con microvellosidades en su borde apical, estas en su base desembocan en las criptas o glándulas de Lieberkuhn. Al madurar las células epiteliales de las criptas, migran hasta las vellosidades[12].

Las alteraciones del desarrollo del intestino delgado pueden ser debidas a una rotación incompleta o inversa, que muchas veces no tiene repercusiones importantes y usualmente pasan inadvertidas durante toda la vida del individuo, pero también se dan por problemas en el proceso de recanalización, causando estas manifestaciones importantes desde el nacimiento[12].

2.2.2 Anatomía del intestino

El intestino delgado se extiende desde el estómago hasta el colon. Es un conducto de 6 a 8 metros de longitud, constituido por tres tramos: duodeno, yeyuno e íleon y está específicamente diseñado para la absorción de la mayoría de los nutrientes. Debido a su longitud, presenta una superficie expandida con plegamientos internos, denominados plicas, vellosidades y microvellosidades, que incrementan su área superficial y elevan su capacidad para absorber los componentes alimenticios. Al final del transporte a través del intestino delgado, han sido absorbidas alrededor del 90% de las sustancias del quimo, las vitaminas, minerales y mayoría de los nutrientes. Además, unos 10 litros de fluido se absorben cada día en el intestino delgado[12].

El intestino delgado se divide en cuatro capas:

- **Capa mucosa:** esta capa se encuentra en contacto directo con el bolo alimenticio. Está compuesta por los pliegues circulares, vellosidades intestinales y criptas de Lieberkuhn. Está revestida por un epitelio cilíndrico simple y lo compone seis tipos diferentes de células: enterocitos, células caliciformes, células de Paneth, células enteroendocrinas y células madre pluripotenciales. La capa mucosa tiene una lámina propia y una muscular propia.

- **Capa submucosa:** está formada por tejido conectivo y en ella transcurren los vasos sanguíneos y linfáticos. En esta capa se encuentran las glándulas de Brunner, las cuales secretan mucosidad alcalina para contrarrestas la acidez de bolo alimenticio circundante.

- **Capa muscular:** formada por músculo liso, el cual es circular en su porción interna y longitudinal en la externa. Su función es el peristaltismo y la segmentación, esto hace que el bolo se mezcle y avance a través del intestino.

- **Capa serosa**: la capa más externa del intestino delgado, formada por células mesoteliales. Su función principal es cubrir el intestino de los demás órganos de la cavidad abdominal, de esta manera protegiéndolo[13,14].

2.2.3 Embriología del divertículo de Meckel

El divertículo de Meckel es la anomalía congénita del tracto gastrointestinal reportada más frecuentemente. Acerca de la embriología de este saco, se describe que, en la vida fetal el conducto onfalomesentérico comunica el intestino medio primitivo con el saco vitelino, este último se oblitera entre la quinta y séptima semana de gestación, convirtiéndose en una banda delgada fibrosa que se desintegra a la décima semana. Esta comunicación tiene como objetivo alimentar al embrión mientras la placenta termina su formación[10,15]. Cuando el conducto no se desintegra completamente suceden diferentes anomalías como: fístula umbilicoileal, fístula onfalomesentérica, quiste del conducto onfalomesentérico, cordón fibroso y el divertículo de Meckel, este último representa el 98 % de todas las anormalidades del conducto onfalomesentérico[2].

El divertículo de Meckel, como se menciona posteriormente, puede estar formado de tejido heterotópico gástrico o pancreático, no se conoce con precisión el origen de estos tejidos, sin embargo existen dos teorías: la primera describe que surge durante el período embrionario en el momento de la rotación del intestino y la fusión del tejido pancreático dorsal y ventral, en donde parte de este tejido se separa del páncreas y se desarrolla en cualquier porción del intestino; la segunda teoría se basa en la metaplasia pancreática del tejido endodérmico, quedando este tejido ectópico en un 70-90 % en la parte superior del tubo digestivo[9].

El divertículo de Meckel, propiamente dicho, se origina cuando el extremo ileal permanece permeable y el extremo umbilical se atrofia. Este divertículo resulta de la obliteración fibrosa de la porción umbilical del conducto onfalomesentérico, con la persistencia de todas las capas de la pared intestinal y por el conducto vitelino, por lo que es un divertículo real[2,10].

2.2.4 Anatomía patológica

Su ubicación varía entre los pacientes, pero suele encontrarse a unos 40 a 60 centímetros (cm) de la válvula ileocecal, en las personas adultas. Un estudio describe que este se puede encontrar hasta a 180 cm de la válvula, se menciona también que la distancia media del divertículo desde esta se relaciona directamente con la edad, mostrando una distancia promedio de 34 cm en niños menores de 2 años, 46 cm entre las edades de 3 y 21 años y 67 cm en adultos de más de 21 años[5,9,16]. En el límite anti mesentérico del íleon, la porción terminal del intestino delgado tiene una longitud de 5 cm o 2 pulgadas y su forma varía según el tamaño, no obstante, suele presentarse como una bolsa digitiforme y siempre se encuentra en el lugar de unión del conducto vitelino. Puede estar unido al ombligo en el 26 % de los casos o libre en un 76 %[17,18].

El divertículo de Meckel posee las 4 capas que forman al intestino (serosa, muscular, submucosa y mucosa)[1,18]. Este también puede estar formado en un 62 % de mucosa gástrica heterotópica, en el 6 % puede tener tejido pancreático, un 5 % mucosa gástrica y pancreática, el 2 % puede tener mucosa yeyunal y un 2 % tejido de Brunner; estas últimas se encuentran en el duodeno normalmente[9]. Existe otro estudio en donde se encontró tejido gástrico en el 44.7 %, tejido pancreático en el 37.2 % , tejido de intestino delgado 16 % y tejido gástrico y pancreático en un 2.1 %. La teoría más aceptada sobre la presencia de este tipo de tejidos en el divertículo menciona que en la organogénesis existieron células pluripotenciales que se alinearon junto al conducto onfalomesentérico y dieron lugar a los diversos tipos de tejidos ectópicos dentro del divertículo[7,19]. El 13 % de los pacientes con tejido ectópico palpable, se encontrará en la base del divertículo y el 62 % del tejido no será palpable[17]. Algunos reportes han descrito tejidos ectópicos colónicos,

duodenales, yeyunales, hepáticos y endometriales, no obstante, estas presentaciones son infrecuentes[5].

El divertículo de Meckel se encuentra irrigado por las arterias vitelinas, estas se originan desde un plexo, que con la trayectoria deja únicamente dos arterias: la arteria onfalomesentérica o vitelina derecha y la arteria onfalomesénterica o vitelina izquierda. La irrigación se localiza en los últimos 100 cm proximales a la válvula ileocecal, aunque ha sido descrito tan lejano como en el ligamento de Treitz, el tamaño promedio se describe de 3 cm[15]. Posteriormente se atrofia el saco vitelino y solo queda una arteria que irriga el intestino medio: la arteria mesentérica superior, que tiene su origen en la arteria aorta[2].

En el divertículo de Meckel la obliteración del conducto onfalomesentérico puede ser completa o incompleta. Esto puede dar origen a variantes en la anatomía patológica.

Entre las cuales están:

- **Divertículo de Meckel o divertículo ileal**: este se da por la persistencia del conducto onfalomesentérico, generalmente no causa ningún síntoma, no obstante, si lo causa puede llegar a presentarse como hemorragia, úlceras o perforaciones cuando tiene tejido pancreático o mucosa gástrica.

- **Quiste vitelino:** se produce cuando los dos extremos del conducto vitelino se vuelven cordones fibrosos y en la parte media se forma un quiste llamado quiste vitelino. En el momento en que estos cordones fibrosos atraviesan la cavidad peritoneal existe el riesgo de que se enrollen con el intestino y que este quede obstruido formando un vólvulo.

- **Fístula umbilical:** esto sucede cuando los extremos del conducto vitelino no se cierran, este se conserva en toda su longitud, por lo que existe una unión directa entre el ombligo y el tracto gastrointestinal formando una fistula umbilical, permitiendo el paso de material intestinal al ombligo[20].

En un 10 % a 11 % del divertículo de Meckel se localiza dentro de un saco y este recibe el nombre de hernia de Littré, la localización más frecuente de esta es inguinal (50 %), seguida de femoral (20 %), umbilical (20 %) y otras (10 %)[21].

En la presentación del divertículo también puede aparecer con algún tipo de neoplasia, sin embargo, su hallazgo es extremadamente raro y es más común en adultos, por lo cual no se ampliará acerca de este tema. Los tumores benignos asociados con divertículo de Meckel son leiomiomas, angiomas y lipomas; los tumores malignos afectan 0.5 % a 4.9 % siendo estos los más frecuentes: carcinoide, adenocarcinoma y sarcomas[22].

El hallazgo de dos divertículos en un mismo paciente es extremadamente raro y la bibliografía médica internacional únicamente ha reportado 10 casos de duplicación, de estos dos pacientes en México: una paciente femenina de 61 años y la segunda fue otra paciente femenina de 20 años, ambos hallazgos incidentales durante el procedimiento quirúrgico[21,22].

2.2.5 Manifestaciones clínicas

El divertículo de Meckel se manifiesta con mayor frecuencia en los niños, no obstante, eso no justifica que no puedan ocurrir complicaciones en adultos quienes desconocen la presencia esta patología. Existe una conocida "regla de los 2" (un mnemotécnico que describe las características de divertículo de Meckel) refiere que este ocurre en alrededor del 2% de la población, con una medida de aproximadamente 2 pulgadas (aproximadamente 5 cm) de largo, que comúnmente se encuentra a 2 pies (aproximadamente 61 cm) de la válvula íleocecal, existen 2 formas comunes de tejido ectópico (pancreático y gástrico) y normalmente presenta sus complicaciones antes de los 2 años de edad. De acuerdo con esta regla se espera una prevalencia del 2 %, lo que se ha confirmado en los estudios mencionados anteriormente[23].

De igual forma esta regla describe que se espera encontrar el divertículo a 2 pies de la válvula ileocecal, que está cerca de la media ponderada de 52.4 cm. En

cuanto a la longitud del divertículo de Meckel, la regla dice 2 pulgadas, pero se ha evidenciado una media de 3.05 cm, que se encuentra más próximo a 1 pulgada (2.54 cm). Siguiendo esta regla también hay 2 tipos comunes de tejido ectópico; tejido gástrico y pancreático, los cuales ciertamente son los más frecuentes según estudios. Por último, con una edad media de 4 y 5 años como se indicó en estudios previos, se concluye que 2 años es una edad bastante habitual para presentarse los síntomas procedentes de un divertículo de Meckel. Es probable que los valores hallados no se relacionen exactamente de acuerdo con la "regla de los 2" de cada ítem, pero esta regla es cercana a los valores encontrados científicamente y derivados de la literatura, pero sobre todo fácil de recordar[23].

Con base a las características clínicas, el divertículo de Meckel se debe sospechar en cualquier niño o niña menor de dos años quien presenta hematoquecia o rectorragia, la literatura refiere que puede estar asociada a dolor o no. Aproximadamente el 50 % de las hemorragias gastrointestinales bajas en niños menores de 2 años son causa secundaria de esta patología, por lo que debe investigarse y tener como diagnóstico diferencial principal. En general la mayoría de los pacientes son asintomáticos, el riesgo de desarrollar una complicación a lo largo de la vida se estima es del 4.2 % a 6.4 %. La complicación más usual en niños es la hemorragia gastrointestinal baja y en adultos es la obstrucción intestinal. La perforación intestinal se encuentra entre el 11 % al 15 % de los pacientes sintomáticos. Estas complicaciones se detallarán más adelante[24].

Cuando el divertículo de Meckel se presenta con manifestaciones clínicas, estas suelen ser inespecíficas y por lo tanto dificulta el diagnóstico certero llevando a pensar en un gran número de diagnósticos diferenciales, sobre todo por su localización abdominal y en múltiples ocasiones no se toma en cuenta entre las patologías causantes del cuadro clínico. La presencia de signos y síntomas generalmente obedece al desarrollo de complicaciones y estos difieren según el tipo de complicación que se esté presentando. Se ha observado que la incidencia de complicaciones disminuye conforme aumenta la edad de los pacientes.

2.2.6 Complicaciones

La mayor parte de los individuos que tienen divertículo de Meckel no presentan síntomas y su diagnóstico se hace la mayoría de las veces durante un estudio de imagen o durante un procedimiento quirúrgico derivado de patología no relacionada. El riesgo de desarrollar complicaciones en los pacientes asintomáticos varía entre un rango de 2 % a 40 %[2].

La literatura menciona que la complicación más frecuente en pacientes pediátricos es la hemorragia intestinal baja, la cual aparece inicialmente sin causa aparente y constantemente se presenta como hematoquecia u rectorragia asociadas o no al dolor[25]. El sangrado de un divertículo de Meckel que presenta mucosa gástrica ectópica es la presentación clínica más común en pacientes jóvenes y es poco frecuente en pacientes adultos[26].

La hemorragia gastrointestinal a menudo es resultado del ácido producido por la porción de mucosa gástrica ectópica presente en el divertículo de Meckel que daña la luz intestinal y produce una úlcera sangrante. La inflamación se refiere tanto a la del propio divertículo como a la perforación de las paredes diverticulares que resultan en peritonitis. En conjunto, la obstrucción, la hemorragia y la inflamación representan del 69.5 % al 100 % de las complicaciones en los pacientes que se manifiestan con síntomas. Las formas más extrañas de manifestación del divertículo de Meckel sintomático incluyen anomalías umbilicales que afectan el conducto vitelino, infecciones por parásitos en el divertículo de Meckel, cáncer de Meckel, así como casos inciertos que representan el resto de los casos[23].

Recapitulando las complicaciones más frecuentes son la obstrucción intestinal e intususcepción (50.2 %), diverticulitis (12.7 %), hemorragia intestinal (11.8 %), perforación (7.3 %) y neoplasia (3.2 %). La perforación espontánea del divertículo de Meckel suele ser secundaria a una úlcera péptica, anteriormente mencionada, isquemia o diverticulitis. Algunas publicaciones también informan que puede ser inducida por enterolitos, traumatismos y cuerpos extraños, incluidos huesos de pescado, huesos de pollo, cacahuete, entre otros[23]. Debido a lo inusual de la presentación de divertículo de Meckel en adultos, la presencia de un paciente

sintomático suele diagnosticarse antes de la operación en contraste con lo que sucede con los niños.

En un estudio realizado por Park y Wolk en Minnesota, Estados Unidos entre los años 1950 a 2002, publicado en el año 2005 se reportó que el diagnóstico de divertículo de Meckel fue durante la intervención quirúrgica, se reportó que el 16 % de los pacientes presentaba alguna complicación y también se concluyó que estas ocurrían con mayor frecuencia en pacientes masculinos menores de 50 años[10].

2.2.6.1 Hemorragia gastrointestinal

La hemorragia gastrointestinal representa el 34 % al 53 % de todas las complicaciones que puede tener el divertículo de Meckel y tiene una incidencia del 15 % a 28 % en la población. La principal causa de hemorragia gastrointestinal es la presencia de mucosa gástrica ectópica. El mecanismo más sensible para detectar la presencia de mucosa ectópica en el divertículo de Meckel es el Tecnecio (99m Tc) pertecnetato. Otros exámenes alternativos para diagnosticar sangrado intestinal son los glóbulos rojos marcados con 99mTc o los coloides de azufre marcados con 99mTc. Sin embargo, estos exámenes no son específicos para ninguna causa de hemorragia gastrointestinal[27].

Los estudios nucleares pueden detectar cantidades mínimas de hemorragia gastrointestinal y poder ubicar el sitio de la hemorragia. Sin embargo, puede haber falsos negativos cuando existe la presencia de hemorragia activa, coágulos de sangre o bario que enmascara la presencia de mucosa gástrica ectópica. Para detectar y embolizar el vaso causante de la hemorragia, la angiografía con catéter mesentérico suele ser útil durante el tratamiento incierto de la hemorragia. Así mismo en la localización de este vaso puede ser necesaria la cateterización de las arterias ileales media y distal. La angiografía MDT multifásica no invasiva es un estudio eficaz en la investigación de la hemorragia intestinal donde se observa al sangrado como una extravasación activa de contraste intravenoso, siendo útil en el diagnóstico y ubicación de la hemorragia[27].

2.2.6.2 Obstrucción intestinal

La obstrucción intestinal tiene una incidencia del 12 % a 23 % en los pacientes que presentan divertículo de Meckel y rara vez se diagnostica por métodos de imagen, generalmente se desconoce la causa hasta ser llevado a sala de operaciones.

El mecanismo de la obstrucción intestinal puede ser consecuencia de:

- Diverticulitis producida por un cuerpo extraño o enterocolitos.
- Obstrucción provocada por la rotación intestinal.
- Persistencia de una banda fibrosa desde el divertículo hasta el ombligo o de bandas meso diverticulares congénitas que pueden conducir hasta obstrucción intestinal o vólvulos, rara vez se forma un nudo verdadero.
- Cuando el divertículo de Meckel se encuentra dentro de una hernia intestinal que puede obstruirse (hernia de Littre).
- Tumor en el divertículo de Meckel.
- La inversión del divertículo de Meckel.
- Intususcepción intestinal, intuspección ileoileal o ileocólica.
- Vólvulo del intestino delgado alrededor de la banda fibrosa que se extiende desde el divertículo de Meckel hasta el ombligo.
- Torsión axial de DM con o sin una banda fibrosa que se extiende desde el divertículo de Meckel hasta el mesenterio o el ombligo.
- Atrapamiento del intestino delgado debajo del suministro de sangre del divertículo de Meckel conocido como banda mesodiverticular.
- Estenosis secundaria a diverticulitis crónica
- Litiasis MD (enterolito, bezoar).

En teoría, la obstrucción intestinal se produce debido a que se crea un vacío parcial en el divertículo por el paso del contenido intestinal a través del área donde se encuentra la boca de este, se forma un pseudopólipo debido al proceso inflamatorio que provoca que las paredes intestinales se engrosen, esto aumenta la peristalsis de las paredes diverticulares y empuja la mucosa intestinal de forma gradual y posteriormente la serosa hacia el interior del lumen intestinal, provocando así, que un segmento proximal del intestino entre en un segmento distal relajado. Lo que resulta en un mesenterio atrapado y conduce a ciclo de compresión vascular,

edema y finalmente necrosis isquémica. En los adultos, cualquier lesión de la pared intestinal que perturba la peristalsis es capaz de iniciar una invaginación intestinal[2,10,26,27].

2.2.6.3 Enterolito

El enterolito tiene una incidencia en la población de 0.3 % y representa del 3 % al 10 % de los casos complicados de divertículo de Meckel. La radiografía simple es usualmente utilizada como la primera modalidad de imagen para detectar obstrucción intestinal. Adicional a la obstrucción intestinal, lo único que sugiere la presencia del divertículo de Meckel es la aparición de enterolitos en la pelvis o el cuadrante inferior derecho del abdomen. Se cree que están formados como resultado de la éstasis del contenido intestinal dentro del divertículo. Estos se visualizan como radio opacidades con un centro radiolúcido[27].

En las imágenes de tomografía computarizada, el divertículo de Meckel aparece como una estructura tubular que se comunica con el intestino delgado, usualmente en el sitio de la zona de transición del intestino obstruido que puede revelar enterolitos dentro del lumen. Esto puede estar asociado a una hebra de grasa mesentérica adyacente o en el caso de una diverticulitis aguda se asocia a un absceso[27].

2.2.6.4 Divertículo invertido

El divertículo invertido aparece como un centro de grasa hiper ecogénica rodeado por una pared intestinal que se visualiza poco en el ultrasonograma, una doble apariencia de objetivo en ultrasonografía en un divertículo de Meckel invertido representa dos anillos concéntricos alternantes de baja visualización rodeados por pequeñas paredes de intestino con grasa mesentérica ecogénica separándolas entre sí. Los estudios con bario y enteroclisis en un divertículo de Meckel invertido incluyen un defecto de relleno alargado dentro del íleon terminal a lo largo del eje largo del intestino delgado, generalmente con forma punta bulbosa, asemejándose así a un pólipo intestinal pedunculado[27].

En la tomografía computarizada el divertículo de Meckel aparece como una lesión con densidad de grasa intraluminal, debido a la grasa mesentérica adyacente que se arrastra junto con el divertículo durante la invaginación rodeada por un collar de tejido blando por el divertículo invertido y las pequeñas paredes intestinales. La inversión del divertículo de Meckel puede actuar como un punto de referencia para una intususcepción íleo- ileal o ileo-cólica en la imagen de corte transversal[27].

2.2.6.5 Diverticulitis

La diverticulitis de Meckel se da en el 13 % al 31 % de los casos y puede llevar a una perforación o peritonitis similar al dolor de la apendicitis aguda, por lo que el cuadro se tiende a encubrir. Ocurre casi siempre como el resultado de la secreción de ácido de la mucosa gástrica ectópica dentro del divertículo de Meckel, mientras otras causas incluyen obstrucción del divertículo por un cuerpo extraño o un tumor. El ultrasonido es la primera modalidad de investigación para dolor de abdomen agudo donde el divertículo de Meckel inflamado aparece como una lesión cística, con pared gruesa, tubular, no compresible, en la fosa iliaca derecha o la pelvis con una imagen de la pared comunicando con el pequeño intestino y rodeado de un cambio inflamatorio mesentérico. Sin embargo, estos signos muchas veces simulan apendicitis aguda, comúnmente llevando a un diagnóstico erróneo. Esto reflejado en una revisión de 10 pacientes con diagnóstico post-operatorio de diverticulitis de Meckel, de los cuales 6 tenían un diagnóstico preoperatorio por ultrasonido de apendicitis aguda. Un divertículo inflamado también podría disimular un quiste intestinal duplicado[27].

La diverticulitis de Meckel en su cuadro agudo aparece en la tomografía computarizada como una estructura tubular con paredes, gruesas y realzadas en la fosa iliaca derecha o en la región periumbilical con tejido blando saliente de la grasa mesentérica adyacente. En la vecindad se pueden observar colecciones de fluidos o un absceso franco. La identificación de un apéndice normal fortalece el diagnóstico. La diverticulitis por el divertículo de Meckel crónica casi nunca resulta en una formación de mucocele y es tal vez la causa de dolor en el cuadrante inferior derecho[27].

2.2.6.6 Perforación

Es una de las complicaciones más graves y puede llegar a ser mortal, tiene una incidencia de 11 % al 15 % y generalmente es secundaria a diverticulitis, gangrena o ulceración péptica debido a la presencia de mucosa gástrica ectópica. En los estudios de imagen la presencia de gas o líquido libre son indicadores de perforación intestinal. Sin embargo, el divertículo de Meckel se encuentra durante la cirugía incluso en estos casos[2]. Un estudio realizado por Kusumoto en 1992, menciona que en 776 pacientes de origen japonés se reportó que la perforación representó el 10.8 % de las complicaciones asociadas al divertículo de Meckel[28].

2.2.6.7 Presencia de mucosa ectópica

En un estudio realizado en 806 adultos que se sometieron a diverticulectomía de Meckel por una indicación no relacionada, se encontró mucosa gástrica ectópica en el 8.3 %, mucosa ectópica pancreática en el 2.7 % y duodenal en el 0.6 % de los casos[10]. La forma de identificar la mucosa gástrica ectópica es por la presencia de células parietales y principales que secretan moco de un epitelio cilíndrico simple. Mientras que el tejido pancreático se identifica por la presencia de acinos pancreáticos, conductos y células de los islotes. Otros tejidos ectópicos encontrados pueden se duodenal, colónicos y biliares[27]. La complicación relacionada con la presencia de mucosa ectópica es la hemorragia, como se menciona anteriormente, a causa del ácido que este tipo de tejido secreta llega a producir una úlcera y luego de esto sangra.

2.2.6.8 Neoplasias

El divertículo de Meckel es una entidad que aumenta el riesgo de desarrollar cáncer de íleon. La incidencia de tumores asociados al divertículo aumenta con la edad, con una edad promedio de 60 años[29]. Se suele manifestar como obstrucción y hemorragia intestinal. El tumor más común es el carcinoide que se describen como masas pequeñas solitarias y generalmente asintomáticas. Otros tumores que se

puede encontrar en el divertículo de Meckel son el tumor estromal gastrointestinal y el adenocarcinoma[27].

2.2.7 Diagnóstico

2.2.7.1 Radiografía convencional

Se debe de aclarar que esta técnica no tiene valor en la detección de divertículo de Meckel, no obstante, en ocasiones en las radiografías convencionales se puede observar un enterolito o asas intestinales dilatadas con un nivel de aire y líquido dentro del divertículo de Meckel. Pero cabe recalcar que este enterolito visualizado a menudo es indistinguible de un apendicolito, por lo que no ayuda al diagnóstico de divertículo de Meckel y siempre debe realizarse estudios complementarios[27].

2.2.7.2 Ecografía

Al realizar la ecografía, el divertículo de Meckel usualmente aparece en forma de una estructura tubular de terminación ciega que surge de los bucles ileales con una pared gruesa y el signo típico de "firma intestinal", ya que su pared consta de todas las capas de una pared intestinal normal. La demostración de una clara comunicación entre esta estructura de extremo ciego y el intestino delgado se puede realizar mediante la aplicación de presión sobre ella y expresando lo contenido dentro del lumen ileal, lo cual ayuda a diferenciarlo de un quiste de duplicación entérica, que también tiene una pared ecogénica, pero sin comunicación directa con los bucles ileales. La ultrasonografía es quizá el método no invasivo más útil para llegar a un diagnóstico en pacientes sin manifestación hemorrágica[25,27].

2.2.7.3 Estudios con bario

Respecto a los estudios con bario, el divertículo de Meckel se observa como una terminación ciega tubular o sacular que surge del borde anti-mesentérico del íleon terminal. El divertículo se dirige directamente desde el eje de la raíz del mesenterio, mostrando su ubicación anti-mesentérica. La base del divertículo de

Meckel se muestra como una meseta de mucosa en forma de triángulo o como un patrón de pliegue trirradiado en el examen de bario, lo que seguramente según expertos representa el sitio de unión del ducto onfalomesentérico embrionario con el intestino medio[27].

2.2.7.4 Angiografía

La angiografía mesentérica convencional es una técnica que se puede utilizar en el tratamiento del sangrado gastrointestinal oculto, y que puede llevar al diagnóstico de divertículo de Meckel, que a menudo es insospechado. La irrigación sanguínea del divertículo de Meckel es a través de la arteria vitelina, la cual es un remanente del sistema onfalomesentérico embriológico[30]. Esta arteria es un vaso sanguíneo alargado y estrecho con pocas o ninguna ramificación que generalmente proviene de una rama ileal distal de la arteria mesentérica superior. La visualización de esta en la arteriografía es patognomónica para el diagnóstico de divertículo de Meckel[23]. También es muy común observar un grupo de vasos sanguíneos tortuosos dilatados en la porción distal de la arteria vitelina sin ramas.

La arteriografía vitelina súper selectiva facilita la visualización de estos hallazgos más distales. Así mismo esta herramienta evidencia que al estar frente a un divertículo de Meckel puede presentarse un rubor vascular (que puede estar relacionado con la presencia de mucosa gástrica ectópica) o hemorragia activa, como lo demuestra la extravasación de contraste en la luz intestinal. Se debe enfatizar que la angiografía puede detectar el divertículo de Meckel incluso en ausencia de sangrado agudo a través de la visualización de la arteria vitelina[30].

Esta arteria se extiende más allá del curso de las otras arterias yeyunales y alimenta un bucle ciego del intestino, que es el divertículo de Meckel. No sigue el patrón de ramificación normal, las arcadas de las arterias yeyunales y termina en un muñón ciego final consistente con una arteria vitelina persistente. Cuando se está ante un sangrado activo y profuso se puede utilizar la técnica de exploración de sangrado con radionúclidos, como la exploración de glóbulos rojos (RBC) marcada con Tc99-m, la cual representa otro método para diagnosticar una hemorragia gastrointestinal oculta, y aunque esta prueba es más sensible para la detección de

extravasación en comparación con la angiografía convencional (aproximadamente 0.1 cc/min de tasa de el sangrado por la exploración con radionúclidos frente a aproximadamente 1 cc/min para la angiografía convencional) no es específico en cuanto a la etiología, ya que existen múltiples entidades de sangrado que pueden ocurrir en la ubicación esperada de un divertículo de Meckel, por lo cual no se utiliza comúnmente[30].

2.2.7.5 Tomografía computarizada (TC)

En la tomografía computarizada, el divertículo de Meckel se puede observar como una estructura tubular que finaliza de manera ciega y que proviene del borde anti-mesentérico del íleon terminal. No obstante, si se está ante un divertículo de Meckel no complicado, este se confunde fácilmente con un asa normal de intestino delgado, lo que dificulta el diagnóstico. Con la llegada de la TC multidetector (TCMT), en la actualidad se pueden apreciar las imágenes del intestino delgado en diferentes planos parecidos a los de los estudios con bario, dando un mayor valor diagnóstico. Además, la enterografía por TC y la enteroclisis combinan las ventajas de las tomografías computarizadas con estudios convencionales de enteroclisis con bario, por los que su confiabilidad es mayor en la detección del divertículo de Meckel. La TC , aunque no es el mejor método diagnóstico para divertículo de Meckel, es muy útil para descubrir y evaluar las complicaciones asociadas al divertículo de Meckel, sobre todo respecto a la formación de abscesos intraabdominales, obstrucción y perforación, tumores y en ocasiones, en la detección de una extravasación activa de medio de contraste inyectado por vía intravenosa en casos con hemorragia intestinal activa. Perteneciente a este último es el desarrollo de la tecnología de TC de energía dual, que puede proporcionar imágenes de mayor resolución inherente con una señal incrementada del medio de contraste yodado a una dosis de inyección más baja, lo que facilita la detección de pequeñas cantidades de hemorragia oscura[27].

2.2.7.6 Tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT/TC)

Las imágenes de fusión en la tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT/TC) logran proporcionar información anatómica y funcional muy

valiosa, que permite lograr una localización precisa y eficiente de la actividad en una estructura anatómica anormal[24]. Las imágenes de fusión logran proporcionar una localización muy precisa de la lesión. Para asegurar de que los pacientes consigan el beneficio adecuado de un examen de SPECT/TC, se debe equilibrar la prioridad de la información hacia una ubicación anatómica y evitar la radiación masiva a los pacientes.

En relación con la gammagrafía plana, la SPECT/TC tiene un costo bastante elevado y conlleva una gran carga radioactiva, lo que suma importancia ya que los pacientes con divertículos de Meckel suelen ser niños menores de 10 años, a los cuales no se aconseja irradiar a tan temprana edad solo cuando sea alto el riesgo-beneficio que se pueda obtener. Por lo tanto, la imagen de fusión SPECT/TC todavía no se ha utilizado de forma rutinaria en el diagnóstico del divertículo de Meckel, aunque tenga un elevado valor diagnóstico. Existen técnicas para minimizar la carga radioactiva en el paciente; se marca el rango de exploración de la lesión por debajo de 2 cm del apéndice xifoides hasta el polo inferior de los riñones. El voltaje del tubo se establece en 100 kV y la corriente del tubo se estableció en 20 mA. Por medio de estas técnicas, la dosis de radiación de la porción TC se llega a reducir en más del 60 % haciéndola más inocua y que su uso no se restringa por razón de la radiación, pero debe utilizarse en última instancia si hay alta sospecha de divertículo de Meckel, pero la gammagrafía no demostró un resultado contundente[31].

2.2.7.7 Gammagrafía

El método diagnóstico más utilizado en la detección del divertículo de Meckel es el estudio con tecnecio-99m pertecnetato. No obstante, este estudio depende de la captación de tecnecio por la mucosa gástrica heterotópica, siendo útil entonces para el diagnóstico en pacientes sintomáticos, por ejemplo, con hemorragia intestinal leve. En niños, el estudio tiene una sensibilidad de 85 % y una especificidad de 95 %[25]. La sensibilidad de una exploración de Meckel puede aumentarse administrando pentagastrina, glucagón, antagonistas H2 o por imágenes con TC de emisión de fotón único en lugar de las imágenes planas habituales. Los resultados falsos positivos aparecen cuando hay presencia de mucosa gástrica ectópica en otras partes del intestino, a la duplicación gástrica o

intestinal ya varios procesos inflamatorios como la colitis ulcerosa o la enfermedad de Crohn. Los resultados falsos negativos son menos frecuentes, pueden ser resultado de condiciones en las que hay un aporte vascular deficiente, estudio gastrointestinal con bario reciente, premedicación con atropina, que el divertículo sea pequeño o hemorragia activa que impida que el isótopo se ligue a la mucosa ectópica[25,27]. Debido a que el pertecnetato de tecnecio-99 m se excreta por el sistema urinario, los riñones y el tracto urinario pueden contener concentraciones del mismo, que pueden sobreponerse con las del divertículo de Meckel en una imagen plana y dar lugar a resultados falsos negativos[31]. Los resultados falsos negativos también se dan muchas veces por culpa del retraso normal de la actividad intestinal, que enmascara la actividad de la mucosa gástrica ectópica en el divertículo[27].

La precisión del estudio puede ser mejorada con el uso de pentagastrina debido que incrementa la absorción del tecnecio en la mucosa gástrica. La cimetidina puede mejorar la exactitud diagnóstica al inhibir la liberación intraluminal del tecnecio y el glucagón puede favorecer la captación de este por la mucosa al inhibir el peristaltismo. Por lo que una combinación de pentagastrina y el glucagón puede ser usado para incrementar la absorción del isótopo y cesar la peristalsis[25]. Muchas veces se tiende a excluir el diagnóstico de divertículo de Meckel por estos inconvenientes fisiológicos y ya que algunos pacientes con divertículo de Meckel no tienen mucosa gástrica ectópica o esta mucosa gástrica en el divertículo, por lo que hay que tomar en cuenta estos y otros factores al momento de reportar los hallazgos[31].

2.2.8 Diagnóstico diferencial

El cuadro clínico que acompaña al divertículo de Meckel puede ser indistinguible del que se presenta en otras enfermedades gastrointestinales. El diagnóstico diferencial más común es apendicitis. No obstante, la sintomatología puede confundirse con otras enfermedades comunes como úlcera péptica, gastroenteritis, cólico biliar, diverticulitis e incluso intolerancia a la lactosa en el lactante.

A continuación, se mencionan los diagnósticos diferenciales más comunes:

- **Cuadro clínico hemorrágico:** el diagnóstico diferencial incluye causas infecciosas (Clostridium dificile, Escherichia coli), angiodisplasias, neoplasias malignas o hemorragia del tracto gastrointestinal.

- **Cuadro clínico obstructivo:** el diagnóstico diferencial incluye intususcepción, obstrucción secundaria a adherencias, íleo, gastroenteritis o tumor.

- **Cuadro clínico de diverticulitis:** el diagnóstico diferencial incluye apendicitis, gastroenteritis, adenitis mesentérica y patologías ginecológicas (torsión ovárica, enfermedad inflamatoria pélvica[21].

No se debe olvidar que cuando el paciente es un neonato o un prematuro también hay que sospechar de enterocolitis necrotizante. Todas estas enfermedades pueden presentar signos y síntomas inespecíficos como fiebre, dolor, náusea y vómito. A la exploración física se encuentra sensibilidad a la palpación, rigidez, signo de rebote y muchos otros signos que pueden guiar hacia otra patología erróneamente. Al ser todas estas características clínicas muy generales y ninguno patognomónico de una enfermedad. Por esto se utiliza el apoyo de estudios de imagen para llegar al diagnóstico o descartar está malformación[5].

2.2.9 Tratamiento

La extirpación quirúrgica de un divertículo de Meckel es el tratamiento de elección actual en un paciente sintomático por esta patología o para cualquiera de sus complicaciones. La laparoscopía es segura y generalmente se prefiere a la laparotomía debido a su baja tasa de complicaciones. Pero la controversia respecto la extirpación quirúrgica de un divertículo de Meckel detectado de manera incidental continua hoy día[27].

La extirpación quirúrgica del divertículo de Meckel se puede realizar por medio de una diverticulectomía, resección en cuña o segmentaria. El procedimiento para elegir depende de:

- La integridad de la base del divertículo y del íleon adyacente.
- La presencia y ubicación de tejido ectópico dentro del divertículo de Meckel.

Cabe mencionar que la existencia de tejido ectópico es difícil de predecir con precisión intraoperatoriamente por medio de palpación y apariencia macroscópica. Park demostró que en el 62 % de los divertículos de Meckel con tejido ectópico no era palpable ni identificable con base al engrosamiento macroscópico de la pared en el instante de realizar la operación. Cuando está presente, su ubicación se puede predecir en función de la relación altura-diámetro. Los divertículos largos (relación altura-diámetro >2) poseen tejido ectópico localizado en el cuerpo y la punta, mientras que los divertículos cortos poseen una amplia distribución del tejido ectópico, incluyendo la base[26].

Cuando la indicación de la cirugía es una diverticulitis simple, se debe realizar una diverticulectomía por resección prolongada y en cuña para el divertículo de Meckel corto. Cuando la indicación de la cirugía es por una obstrucción intestinal complicada, una diverticulitis con base inflamada o perforada, o si es un tumor se debe realizar una resección en cuña o segmentaria. De la misma manera si la indicación de la cirugía es hemorragia, los métodos preferidos para la extirpación son la resección en cuña o segmentaria pero también se puede realizar una diverticulectomía.

Con respecto al manejo del divertículo de Meckel descubierto de forma incidental, la resección de rutina no está indicada. La toma de decisiones respecto a la resección o no del divertículo se debe basar en la existencia de distintos factores de riesgo que pueden llevar al desarrollo de complicaciones futuras, las cuales son:

- Edad del paciente menor a 50 años.
- Sexo masculino.
- Longitud del divertículo mayor a 2 cm.
- Características ectópicas o anormales dentro de un divertículo[26].

Se recomienda la eliminación de todos los divertículos de Meckel incidentales que cumplan cualquiera de los 4 criterios anteriores, basado en lo siguiente: [27]

- Si se cumplió con 1 criterio, se encontró que la proporción general de divertículo sintomático fue del 17 %.
- Si se cumplieron 2, 3 y los 4 criterios, la proporción aumentó a 25 %, 42 %, y 70 %, respectivamente.
- Cuando se realiza una resección de divertículo de Meckel descubierto incidentalmente, se puede realizar una diverticulectomía para divertículos largos, una resección en cuña o segmentaria para divertículos cortos[26].

Tabla 2.1 Resección de divertículo de Meckel

Indicación	Divertículos largos	Divertículo corto
Diverticulitis simple	Diverticulectomía	Cuña o resección segmentaria.
Diverticulitis complicada con base inflamada o perforada	Cuña o resección segmentaria.	
Obstrucción intestinal complicada	Cuña o resección segmentaria.	
Sangría	Diverticulectomía	Resección en cuña o resección segmentaria
Incidentalmente descubierto divertículo de Meckel	Diverticulectomía	Resección en cuña o resección segmentaria

Fuente: información obtenida de: Fortelny RH, Ardelt M, Benedix F, Boulas KA, Blouhos K, Tsalis K, et al. Meckel's Diverticulum in Adults: Surgical Concerns. Front Surg | www.frontiersin.org [Internet]. 2018 [cited 2019 Mar 31];5:55. Available from: www.frontiersin.org

Al confirmar la presencia de tejido ectópico residual por medio de un examen histológico luego de una diverticulectomía simple por divertículo de Meckel sangrante, la reintervención para una resección segmentaria es necesaria, realizando esta solo después de la remisión del sangrado. La cirugía laparoscópica (diverticulectomía con endoprótesis, resección en cuña o segmentaria con anastomosis extracorpórea o intracorpórea) posee resultados equivalentes a la laparotomía tradicional para el divertículo de me Meckel sintomático en pacientes pediátricos y adultos[26].

2.2.9.1 ¿Extirpar o no un divertículo de Meckel descubierto incidentalmente?

El manejo del divertículo de Meckel descubierto incidentalmente sigue siendo controvertido. En el año 2008, en una revisión sistemática de 244 estudios retrospectivos, encontraron que la resección del divertículo de Meckel descubierto de forma incidental tuvo una tasa de complicaciones postoperatorias significativamente mayor que cuando se conservaba in situ. El autor concluyó que dejar in situ un divertículo de Meckel hallado incidentalmente disminuye el riesgo de complicaciones postoperatorias sin aumentar las complicaciones tardías. Por otro lado, en otro estudio retrospectivo de 76 pacientes con divertículo de Meckel se observó que no existían diferencias significativas entre los pacientes sintomáticos y asintomáticos con respecto a las complicaciones postoperatorias. Los autores determinaron por medio este estudio que la resección de divertículo de Meckel descubierta de forma incidental no se asocia con un aumento de la morbilidad y la mortalidad operatoria[26].

En una revisión sistemática se encontró que la morbilidad postoperatoria fue del 5.3 %, siendo la infección de herida operatoria la complicación más frecuente, junto con el íleo paralítico postoperatorio, los cuales representaron el 66 % de todas las complicaciones postoperatorias. Se describió también que la morbilidad era mayor que dejando el divertículo de Meckel in situ. Entre las series de pacientes, algunos compararon la resección de Meckel sintomática con la resección de Meckel silencioso y concluyeron que no hay diferencias perceptibles en las tasas de morbilidad y mortalidad. Así mismo en otro estudio se identificó una tasa de morbilidad más baja para las resecciones de Meckel que para las apendectomías, y no hay diferencia entre la resección y la no resección de las de Meckel[23]. Por lo que el tratamiento final ha quedado a discreción del cirujano tratante quien conoce los factores de riesgo del paciente.

2.2.10 Perfil epidemiológico

La Organización Mundial de la Salud define epidemiología como el estudio de la distribución y determinantes relacionados con la salud y aplicación de estudios al control de las enfermedades y problemas de salud[32].

La epidemiología está compuesta por tres variables las cuales son tiempo, espacio y persona.

- **Persona:** persona con rasgos, cualidades, propiedades de la persona, que, por tener alguna relación con una enfermedad, tiene interés epidemiológico, siendo que individuos con ciertos rasgos pueden tener mayor o menor posibilidad de poseer un evento que otro con rasgos diferentes. De la variable, la más usada es sexo y edad.

- **Tiempo:** se utiliza en función a horas, días y semanas.

- **Lugar:** el lugar epidemiológico puede ser una institución hospitalaria o escuela. El lugar ecológico tiene circunstancias ambientales comunes a varias zonas geográficas[33].

El perfil epidemiológico también se define como el estudio de la morbilidad, la mortalidad y los factores de riesgo, teniendo en cuenta las características geográficas, la población y el tiempo[34].

Con base a un estudio realizado en la Clínica Mayo en Minnesota publicado en el año 2005, se describió que el perfil epidemiológico de los 1 476 pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel, en donde la edad media encontrada fue de 31 ± 23,6 años. La proporción de hombre-mujer fue de 72 % versus 28 % en población pediátrica[10].

En un estudio realizado en Kansas City en el año 2014 se encontraron 945 pacientes con divertículo de Meckel sintomático. El 56.4 % tenían menos de 5 años,

el 26.8 % tenía entre 6 a 12 años y el 16.8 % fueron mayores de 12 años. Con forme al sexo el 74 % eran hombres y el resto del sexo femenino[11].

En Guatemala en el año 2002 se publicó un estudio retrospectivo que recolectó información de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel en el Hospital Roosevelt, intervenidos quirúrgicamente entre los años 1990 a 2001. En donde se reportó que la edad más frecuente en pacientes pediátricos fue entre los 7 a los 11 años con un 40 %, según el sexo más frecuente fue en hombres que en mujeres con una relación 3: 1. La procedencia de los pacientes con esta patología en su mayoría fueron del municipio de Guatemala seguido de Mixco y por último Villa Nueva[6].

2.2.11 Perfil clínico

El contenido de un perfil se basa en datos tanto numéricos (cuantitativos) como narrativos (cualitativos). Un perfil de género y salud debe incluir una amplia gama de indicadores para la salud y los factores determinantes de la salud. Es decir, un perfil deberá incluir no solo indicadores clínicos de salud física y mental, sino también indicadores acerca de otras dimensiones de la vida de las personas [35]. No obstante, para este estudio únicamente se tomaron en cuenta características clínicas, las cuales se describieron como signos, síntomas, complicaciones y métodos diagnósticos.

En un estudio realizado en Kansas , en la Clínica Mayo publicado en el año 2005 en donde se tomaron 1 476 expedientes de pacientes con este diagnóstico entre los años 1950 al 2002 se reportó en sus resultados que la obstrucción intestinal fue la presentación más común en pacientes pediátricos (40 %) seguido de hemorragia (31 %) y diverticulitis (29 %)[10].

En Wenzhou, China en el año 2017 se publicó un estudio en donde revisaron registros de 102 pacientes pediátricos menores de 12 años con diagnóstico de divertículo de Meckel entre los años 2001 a 2015. Este estudio reportó que la hemorragia digestiva baja fue la manifestación clínica más frecuente encontrada en

41 pacientes. Se identificó intususcepción secundaria a esta enfermedad en 32 pacientes. En 10 pacientes se encontró como hallazgo incidental durante apendicectomías y enterostomía neonatal. Y por último 7 pacientes fueron ingresados como obstrucción intestinal. En este estudio también se reportó que a todos los pacientes se les realizó ecografía, sin embargo, ninguno mostró divertículo de Meckel en el estudio. A 8 pacientes se les realizó tomografía axial computarizada de los cuales solo 3 tenían alta sospecha por imagenología. Los 41 pacientes con hemorragia digestiva baja fueron examinados por medio de tecnecio-99m pertecnetato, de los cuales 34 pacientes fueron positivo a divertículo de Meckel. También se realizaron análisis de sangre en donde 59 pacientes mostraron elevación del recuento de glóbulos blancos [7].

En Guatemala el estudio retrospectivo publicado en el año 2002 sobre divertículo de Meckel en el Hospital Roosevelt se reportó que el motivo de consulta más común entre los pacientes pediátricos fue dolor abdominal (42 %), seguido de distensión abdominal (24 %). La sintomatología más común referida en el apartado de historia de la enfermedad fue dolor abdominal (60 %), vómitos (46 %) y distensión abdominal (40 %). De los 50 casos pediátricos, en los estudios de imagen realizados, únicamente un paciente tuvo diagnóstico preoperatorio por medio de tecnecio-99m pertecnetato. La impresión clínica de ingreso más frecuente con lo que fueron intervenidos quirúrgicamente fue obstrucción intestinal (24 %) seguido de apendicitis aguda (18 %)[6].

2.3 Marco teórico

La primera vez que fue descrito el divertículo de Meckel fue en 1598 por el padre de la cirugía Guilhelmus Fabricius Hildanu. En 1742, Litreé reportó un caso de divertículo estrangulado dentro de una hernia inguinal. Sin embargo, fue hasta en 1809 que el anatomista alemán Johan Friederich Meckel describió su teoría sobre el origen embrionario del divertículo de Meckel[36].

El joven alemán demostró que la enfermedad era el resultado de la atrofia incompleta del conducto onfalomesentérico y postuló estos criterios diagnósticos:

- El divertículo tiene la misma estructura que el intestino subyacente.

- Siempre está situado en el borde antimesentérico.
- Su irrigación es independiente.

Así mismo el anatomista alemán mencionó que la incidencia de complicaciones era del 25 % sin evidencia que lo justificara[36].

En 1898 Kuttner postuló una intususcepción intestinal como consecuencia de la invaginación de un divertículo de Meckel, casi 100 años después de que Johan Meckel describiera el divertículo de Meckel[36].

Salser y Deets dieron a conocer la teoría acerca de la hemorragia provocada por el divertículo de Meckel gracias al descubrimiento de la mucosa gástrica y la ulceración que provoca[36].

La teoría más aceptada, sobre la presencia de estos tejidos ectópicos en el divertículo, menciona que durante la organogénesis coexistieron células pluripotenciales que se alinearon junto al conducto onfalomesentérico y dieron lugar a los diversos tipos de tejidos dentro del mismo[9].

Respecto al tratamiento del divertículo de Meckel este aún es controversial y no existen protocolos de manejo de este. Existen estudios como los de Leijonmarck y Soltero, realizados en los años 1986 y 1997 que postulan que no se debe remover un divertículo de Meckel asintomático debido a presenta mayor morbilidad post-operatoria (9 %) comparado a un individuo quien no se le remueve el divertículo de Meckel a lo largo de su vida (4.2 %)[36].

Varias características específicas que se encuentran en el divertículo de Meckel han llevado a varios estudios en donde se ha llegado a postular una regla que direcciona al diagnóstico. Se trata de la “Regla del 2”. Esta regla describe cuáles son las principales características epidemiológicas y anatómicas de la enfermedad. Entre los diferentes postulados que incluye esta regla, se encuentran: incidencia del 2 %, localización a 2 pies de la válvula íleocecal, 2 pulgadas de largo, 2 cm de diámetro, sintomático antes de los 2 años de edad, contiene comúnmente 2 tipos de tejidos heterotópicos sobre todo gástrico y pancreático y es 2 veces más común en hombres que en mujeres[23].

Con base a las teorías y postulados expuestos sobre el cuadro clínico, el diagnóstico y tratamiento del divertículo de Meckel se concluye la necesidad de tener que conocer los síntomas y signos más específicos en la presentación de complicaciones a causa de esta anomalía. Esto como base de pautas para el diagnóstico y tratamiento del mismo en los hospitales, ya que en el país no se cuenta con datos específicos que describa el perfil epidemiológico y clínico con los cuales se deba considerar intervenir o no a un paciente con este hallazgo.

2.4 Marco conceptual

- **Complicación:** en el campo de la medicina es el problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento. La complicación puede deberse a una enfermedad, el procedimiento o el tratamiento, o puede no tener relación con ellos[37].

- **Departamento:** cada una de las partes en que se divide un territorio cualquiera, un edificio, un vehículo, una caja, etc. En algunos países de América, provincia[38].

- **Diverticulectomía:** extirpación quirúrgica de un divertículo[26].

- **Divertículo de Meckel:** es el remanente de la porción proximal del conducto vitelino y representa la anomalía congénita más frecuente del aparato gastrointestinal [39].

- **Edad:** tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales[38].

- **Estudios de imagen:** son herramientas que se utilizan por medio de imágenes de diferentes sistemas del cuerpo humano las cuales ayudan a llegar a una impresión clínica. Estos estudios envían formas de energía a través del cuerpo. Los tejidos cambian los patrones de energía para producir una imagen o fotografía. Estas imágenes muestran cómo los órganos internos se ven y funcionan para que los médicos puedan observar cambios que pudieran ser causados por enfermedades[40].

- **Exámenes de sangre:** son los exámenes que observan específicamente los componentes de la sangre, como el conteo sanguíneo, las células de la sangre y de la médula ósea[41].

- **Procedencia:** del latín *procedens*, procedencia es el origen de algo o el principio de donde nace o deriva. El concepto puede utilizarse para nombrar a la nacionalidad de una persona. Origen, principio de donde nace o se deriva algo[38].

- **Sexo**:
  condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas[38].

- **Signo:** se entiende por signo clínico a cualquier manifestación objetiva consecuente a una enfermedad o alteración de la salud, y que se hace evidente en la biología del enfermo[42].

- **Síntoma:** es la referencia subjetiva que da un enfermo por la percepción o cambio que puede reconocer como anómalo o causado por un estado patológico o enfermedad[42].

2.5 Marco geográfico

El estudio fue realizado en el país de Guatemala, el cual se encuentra en Centro América. Este colinda con los países de México, Belice, Honduras y El Salvador. Cuenta con una extensión territorial de 108 889 km^2, se encuentra dividido en 8 regiones y lo compone 22 departamentos, en donde habitan más de 17 millones de personas, de los cuales 3.9 millones son niños comprendidos entre 0-9 años según la caracterización de la república de Guatemala del Instituto Nacional de Estadística en el año 2014. Este mismo Instituto proyectó que en el departamento de Guatemala, el cual se encuentra en la región metropolitana, posee más de 3.5 millones de habitantes de los cuales 48.9 % son hombres y 51.1 % son mujeres[43].

El municipio de Guatemala se divide en 25 zonas y habitan casi un millón de personas, en este se encuentra el Hospital General San Juan de Dios y el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

en la zona 1 y zona 9, respectivamente. Según el departamento de epidemiología del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en el municipio en el año 2018 habitaban 144 526 personas entre 0 a 14 años del sexo femenino y 136 841 personas del sexo masculino en edades entre 0 a 14 años[44].

En Mixco habitan más de medio millón de personas y acá se encuentra el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II, en la zona 3[47,49]. El departamento de epidemiología del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social reportó que en el año 2018 en el municipio habitaban 70 591 pacientes del sexo femenino y 71 883 del sexo masculino en edades de 0 a 14 años[45].

El departamento de epidemiología del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social reportó en su informe de Situación Epidemiológica ENT Guatemala 2017 que, con base a los datos encontrados en el INE del año 2014 sobre la mortalidad en el sexo femenino, un 2 % era causado por malformaciones congénitas, al igual que en el sexo masculino. Según datos obtenidos del INE en el año 2015 se encontró que la morbilidad por malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas fueron del 0.12 % [46].

En Guatemala se realizó un estudio sobre divertículo de Meckel en el Hospital Roosevelt publicado en el año 2002, en donde se reportó la frecuencia de esta patología por procedencia. En la ciudad de Guatemala se encontraron 17 casos en pacientes pediátricos y 14 adultos, seguido de Mixco con 11 pacientes pediátricos y 6 casos de adultos[6].

Se decidió tomar estas instituciones como las fuentes de información de donde se obtuvieron los expedientes con los datos que se necesitan para cumplir los objetivos de esta investigación, ya que son hospitales que cuentan con unidad de cirugía pediátrica y donde se opera la patología estudiada.

2.6 Marco institucional

2.6.1 Hospital General San Juan de Dios

El Hospital General San Juan de Dios de Guatemala es parte del tercer nivel de atención de salud, esta institución tiene fines docentes y asistenciales así mismo

es uno de los hospitales de referencia del país. Es dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsables de brindar atención integral de salud, prevención de enfermedades, recuperación y rehabilitación a pacientes, contando con recurso humano calificado y tecnología moderna para el mejoramiento de la calidad de vida[47].

Este hospital se encuentra en el área metropolitana, sobre la 1ra. avenida 10-50 zona 1. Al ser un hospital público de tercer nivel y de referencia nacional cuenta con área de atención para adultos como para niños (de 0-12 años) y se subdivide en emergencia de medicina interna, cirugía, ginecología y pediatría, así como en consulta externa de adultos y niños. Enfocándose en el área pediátrica por tema de la investigación cabe destacar que esta abarca tanto la pediatría específicamente, como el área de cirugía pediátrica. Este departamento se encuentra apartado del encamamiento y servicios de adultos, aunque contiguo al área de obstetricia por la relación de estos. Si bien no se cuenta con infraestructura que aparte cada especialidad, en este hospital se cubren las especialidades pediátricas de otorrinolaringología pediátrica, urología pediátrica, pediatría general, neumología, cardiología, endocrinología, nefrología, psicología, odontología, gastroenterología, infectología, nutrición, farmacia, control de niño sano, vacunas, lactancia materna y trabajo social. Muchas veces teniendo que compartir estas áreas de atención con adultos, sobre todo en casos de necesidad de sub-especialistas que usualmente atienden en consulta externa.

El servicio de cirugía pediátrica se encuentra en el primer nivel, a la izquierda luego de entrar por la emergencia de pediatría sobre la avenida Elena, es un área que cuenta con 28 camas, donde las primeras 4 están destinadas a pacientes neuroquirúrgicos y las restantes no conllevan un orden lógico según la patología o sub-especialidad. Se cuenta con un área apartada y aislada por motivos de bioseguridad, para pacientes con quemaduras la cual posee 12 camas. La sala de operaciones se encuentra sobre el pasillo camino al servicio. El área quirúrgica cuenta con vestidores tanto para mujeres como para hombres, una sala para los anestesiólogos y al entrar se encuentran 6 quirófanos. Cuenta con un área de recuperación destinada únicamente a los pacientes bajo observación fuera de los quirófanos para luego son enviados al servicio.

De acuerdo con el departamento de estadística del hospital en el año 2018 fueron llevados a sala de operaciones 1 337 pacientes pediátricos, sin especificar diagnóstico. Lo que da un aproximado de 112 pacientes al mes[47].

3.6.2 Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) es una institución gubernamental, autónoma, dedicada a brindar servicios de salud y seguridad social a la población que cuente con afiliación al Instituto, llamado entonces asegurado o derechohabiente. El IGSS fue creado por el Decreto No. 295 del Congreso de la República de Guatemala y firmado por el entonces presidente de la República de Guatemala el Doctor Juan José Arévalo, actualmente se encuentra anexada al Ministerio de Trabajo y Previsión Social, sin embargo, esto no impide su autonomía[48].

Esta institución está formada por varias unidades en los departamentos del país (17 hospitales, 30 consultorios, puestos de salud, puestos de primeros auxilios, y unidades administrativas)[49]. En el área metropolitana el IGSS está constituido por 1 clínica de especialidades, 1 policlínica, 2 periféricas, 3 CAMIP y 5 hospitales. Entre estos el Hospital General de Enfermedades ubicado en la zona 9 de la ciudad de Guatemala, sobre la 9na. calle 7-55. Este hospital cuenta con un área de emergencia de adultos y de pediatría, así como encamamiento de adultos y pediatría. Ambos departamentos se encuentran ubicados en edificios diferentes.

Específicamente el área de pediatría está conformada por la consulta externa con las especialidades de cirugía pediátrica, otorrinolaringología pediátrica, urología pediátrica, pediatría general, neumología, cardiología, endocrinología, nefrología, psicología, odontología, gastroenterología, infectología, nutrición, farmacia, control de niño sano, vacunas, trabajo social, farmacia entre otros[50]. El servicio de cirugía pediátrica se encuentra ubicado en el tercer nivel del lado derecho al entrar desde las gradas, este está continúo a sala de operaciones. El encamamiento tiene

capacidad para 6 pacientes internados por patologías complejas, 6 pacientes de ambulatoria y un área para quemados con 6 camas. Sala de operaciones de pediatría está conformada por un área de recuperación con 2 camas, ubicado al lado izquierdo, un vestidor para personal y por 3 quirófanos, así mismo un área de lavado[50].

Según el departamento de estadística, en el año 2018 ingresaron a sala de operaciones 3 361 pacientes en edades de 0 a 7 años, con múltiples diagnósticos y lo que lleva del año 2019 se operan de 5 a 8 pacientes al día [(*)].

2.6.3 Hospital Materno Infantil Juan Pablo II

El Hospital Materno Infantil Juan Pablo II, es un programa permanente de salud, de Cáritas Arquidiocesanas de Guatemala, brazo social del Arzobispado de Guatemala. El 7 de marzo de 1985 es fundado el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II, ante el llamado se su Santidad Juan Pablo II, quien, en su visita a Guatemala, invita a "Hacer el bien, haciéndolo bien". El hospital tiene ya 30 años al servicio, que brinda atención humanitaria y oportuna de alta calidad, a la niñez y adolescentes de 0 meses a 17 años en más de 20 especialidades pediátricas, y las mujeres en el área de maternidad y ginecología. Posee también programa de residencias médicas, así como el hecho de ser un centro semi-privado para la atención de salud de alta calidad y especialidad[51].

El hospital también ofrece los servicios de hospitalización, rayos X, farmacia, laboratorios, electrocardiogramas, oftalmología, odontología entre otros. Este ofrece especialidades pediátricas entre las cuales se encuentra cirugía pediátrica, contando con una sala de operaciones ubicada en el primer nivel con 3 quirófanos. El encamamiento se comparte con pediatría, de este están asignadas de 5-8 camas para post operados.

[(*)]Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Departamento de Estadística. Guatemala. Observaciones no publicadas, 2019.

Este departamento interviene quirúrgicamente aproximadamente a 90 pacientes mensuales y en el año 2018 se intervinieron a 1 324 pacientes pediátricos[51].

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Describir el perfil epidemiológico y clínico de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel durante los años 2012 a 2018 ingresados en el servicio de cirugía pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Materno Infantil Juan Pablo II.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Establecer la proporción de pacientes en edades de 0 a 10 años con diagnóstico de divertículo de Meckel ingresados en los hospitales.

3.2.2 Describir las características epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel.

3.2.3 Describir las características clínicas de los pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Enfoque y diseño de la investigación

Enfoque cuantitativo y diseño descriptivo observacional retrospectivo.

4.2 Unidad de análisis y de información

4.2.1 Unidad de análisis

Datos epidemiológicos y clínicos obtenidos con apoyo de una boleta de recolección de datos directamente desde los expedientes de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel en edades de 0 a 10 años ingresados en los años 2012 a 2018 en el servicio de cirugía pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, Hospital de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Hospital Materno Infantil Juan Pablo II.

4.2.2 Unidad de información

Expedientes de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel en edades de 0 a 10 años ingresados en los años 2012 a 2018 en el servicio de cirugía pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, Hospital de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Hospital Materno Infantil Juan Pablo II.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población diana

Expedientes de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel en edades de 0 a 10 años ingresados en el servicio de cirugía pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, Hospital de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Hospital Materno Infantil Juan Pablo II.

4.3.2 Población de estudio

Expedientes de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel en edades de 0 a 10 años ingresados en los años 2012 a 2018 en el servicio de cirugía pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, Hospital de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Hospital Materno Infantil Juan Pablo II.

4.3.3 Muestra

El presente trabajo no usó muestra ya que se trabajó con todos los expedientes de pacientes que cumplieran con los criterios de selección.

4.4 Selección de los sujetos de estudio

4.4.1 Criterios de inclusión

Se tomaron expedientes de pacientes que presentaran:

- Diagnóstico de divertículo de Meckel.
- Pacientes de ambos sexos entre las edades de 0 a 10 años.
- Ingresados en el servicio de cirugía pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- y Hospital Materno Infantil Juan Pablo II.
- Operados en estos hospitales entre los años 2012 al 2018.

4.4.2 Criterios de exclusión

No se tomaron en cuenta expedientes de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel:

- Expedientes que no se encontraron en físico.

- Incompletos.
- Ilegibles.
- Destruidos.

4. 5 Definición y operacionalización de las variables

Macro variables	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/unidad de medida
Características epidemiológicas	**Edad**	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales[40].	Tiempo en años que ha transcurrido desde el nacimiento de la persona hasta la intervención quirúrgica. Este dato se tomó del expediente en los datos generales del paciente.	Numérica Discreta	Razón	● Años
	Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas[45].	Características anatómicas y fisiológicas con las que nace una persona[52]. Esta información fue tomada de los datos generales del expediente del paciente.	Categórica dicotómica	Nominal	● Femenino ● Masculino

Características epidemiológicas	**Procedencia**	Del latín *procedens*, procedencia es el origen de algo o el principio de donde nace o deriva. El concepto puede utilizarse para nombrar a la nacionalidad de una persona. Origen, principio de donde nace o se deriva algo[39,40].	Lugar de residencia descrita en los datos generales del expediente. Se tomaron en cuenta por departamentos.	Categórica Politómica	Nominal	● Departamentos de Guatemala.

Características clínicas	**Síntomas**	Es la referencia subjetiva que da un enfermo por la percepción o cambio que puede reconocer como anómalo o causado por un estado patológico o enfermedad[42].	Síntomas encontrados en las secciones: motivo de consulta, historia de la enfermedad actual y evoluciones antes de llegar al diagnóstico de divertículo de Meckel; todo esto en el expediente del paciente.	Categórica politómica	Nominal	● Dolor abdominal ● Fiebre ● Nausea ● Vómitos ● Hiporexia
	Signos	Se entiende por signo clínico a cualquier manifestación objetiva consecuente a	Signos encontrados en las secciones: historia de la enfermedad actual, examen físico y evoluciones antes del diagnóstico de divertículo de Meckel.	Categórica politómica	Nominal	● Fiebre ● Alteración del estado de conciencia ● Ruidos gastrointestinales aumentados

Características clínicas		una enfermedad o alteración de la salud, y que se hace evidente en la biología del enfermo[42].				● Ruidos gastrointestinales ausentes ● Abdomen globoso ● Abdomen rígido ● Abdomen timpánico ● Dolor generalizado ● Dolor en fosa iliaca derecha ● Dolor en otra región (especificar región) ● Defensa a la palpación ● Deshidratación ● Sangrado activo al tacto rectal ● Tacto rectal con ampolla vacía
Características clínicas	**Métodos diagnósticos**	Laboratorio: son los exámenes que observan específicamente los componentes de la sangre, como	Métodos de laboratorio y de imagen relacionados con el diagnóstico de divertículo de Meckel, realizados al ingreso y descritos en el expediente.	Categórica Dicotómica	Nominal	● Laboratorio ○ Hematología ○ Orina simple ○ Heces simples ○ Química sanguínea ● Imagen

Características clínicas		el conteo sanguíneo, las células de la sangre y de la médula ósea[38]. Es una manera que los médicos tienen como saber que está sucediendo dentro del cuerpo del paciente. Estos estudios envían formas de energía a través de su cuerpo. Imagen: los tejidos de su cuerpo cambian los patrones de energía para producir una				○ Tomografía axial computarizada ○ Tomografía por emisión de positrones ○ Enema de bario ○ Radiografía ○ Ultrasonografía ○ Gammagrafia tecnecio 99. ○ Angiografía

		imagen o fotografía. Estas imágenes muestran cómo los órganos internos se ven y funcionan para que los médicos puedan observar cambios que pudieran ser causados por enfermedades[40].				

Características clínicas	**Complicaciones**	Es el problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento[37].	Datos de las complicaciones relacionadas con divertículo de Meckel, descritas en el expediente.	Categórica politómica	Nominal	● Obstrucción intestinal ● Hemorragia gastrointestinal ● Perforación ● Diverticulitis ● Divertículo invertido ● Enterolito

4.6 Recolección de datos

4.6.1 Técnica

Se realizó una revisión de expedientes sobre pacientes en edades de 0 a 10 años, que hayan sido diagnosticados con divertículo de Meckel en los servicios de cirugía pediátrica de los hospitales General San Juan de Dios, General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- y Materno Infantil Juan Pablo II, entre los años 2012 a 2018. Se tomó el número de expediente del paciente que haya sido diagnosticado con esta patología, según lo encontrado en los libros de sala de operaciones, el área de estadística y en el departamento de Patología. Con el número de registro se solicitó el expediente correspondiente, con la información del paciente a estudio. Se realizó el trabajo de campo en orden a la cantidad de población operada, por lo que primero fue en el Hospital General de Enfermedades (IGSS), seguidamente el Hospital General San Juan de Dios y por último el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II.

4.6.2 Proceso

- Aprobación de anteproyecto por COTRAG.
- Elaboración de protocolo para solicitar autorización en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- así como en el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II.
- Entrega de protocolo a COTRAG para revisiones por el mismo.
- Se ingresó el protocolo al Comité de Ética de la Facultad, en donde fue revisado con el fin de obtener el aval bioético.
- Con el dictamen favorable se presentó a COTRAG para su aprobación.
- Se inició el trabajo de campo solicitando en cada hospital los libros en donde se lleva el registro de todas intervenciones quirúrgicas realizadas durante los años

2012 a 2018, en sala de operaciones de pediatría, esto para encontrar los registros médicos de los pacientes que fueron operados por divertículo de Meckel.

- Se solicitó información al departamento de patología sobre las piezas quirúrgicas reportadas con diagnóstico de divertículo de Meckel. De igual manera se solicitó al departamento de registro y estadística sobre casos reportados con divertículo de Meckel durante los años 2012 al 2018, de cada hospital.

- Se realizó cruce de fuentes para obtener el listado de registros médicos de cada hospital.

- Con los registros médicos de los pacientes se procedió a solicitar los expedientes en los archivos de los hospitales correspondientes. Se tomaron en cuenta los expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

- La revisión de expedientes se llevó a cabo dentro de las instalaciones de cada hospital. La información encontrada se utilizó para llenar las boletas de recolección de datos, y se analizó posteriormente para dar respuesta a las preguntas de investigación.

4.6.3 Instrumento

El instrumento de medición seleccionado fue una boleta para la recolección de datos directamente desde el expediente médico de los pacientes, el cual brindó la capacidad de seleccionar los datos necesarios de los expedientes, tomando en cuenta la información objetiva y subjetiva del expediente clínico, dejando a un lado los datos que no fueron de utilidad. Esta boleta se realizó en hoja tamaño carta, letra arial 11, con los escudos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Ciencias Médicas en las esquinas, centrado llevó el título y subtítulo del estudio.

Se tuvo en cuenta una letra y número de correlativo según el hospital revisado; siendo “A” para el Hospital General San Juan de Dios, “B” para el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- y

“C” para el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II; así también 1 para el año 2012, 2 para el año 2013, 3 para el año 2014, 4 para el año 2015, 5 para el año 2016, 6 para el año 2017 y 7 para el año 2018. La boleta tuvo un número, así como un apartado en donde se anotó el número de registro médico, por si fuera necesario volver a revisar el expediente.

Este instrumento se dividió en 2 grandes partes. La primera parte fue acerca de las características epidemiológicas, en donde se definió la edad, sexo y procedencia del paciente por departamento. La segunda parte recolectó las características clínicas, lo cual estuvo conformado por síntomas, signos, complicaciones y método diagnóstico. (Ver anexo 11.1)

4.7 Procesamiento

4.7.1 Procesamiento de datos

Se tabuló manualmente los datos obtenidos de los expedientes a la boleta de recolección, posteriormente se trasladó esta información a EpiInfo™ versión 7.2.2.6., con su respectivo código los cuales son descritos a continuación. Luego de esto se trasladó a Excel versión 2016 por medio de la base de datos realizada en EpiInfo, con los que se dieron los resultados para responder a las preguntas de investigación.

Los datos sobre la procedencia fueron divididos y analizados por 8 regiones: Región metropolitana, norte, nororiente, suroriente, central, suroccidente, noroccidente y Petén.

Se realizó la codificación de las variables de la siguiente manera:

Tabla 4.1 Características epidemiológicas de pacientes con divertículo de Meckel

VARIABLE	CODIFICACIÓN	CATEGORÍA	CÓDIGO
Edad	edad	0 años	1
		1 años	2
		2 años	3
		3 años	4
		4 años	5
		5 años	6
		6 años	7
		7 años	8
		8 años	9
		9 años	10
		10 años	11
Sexo	sex		
		Masculino	1
		Femenino	2
Procedencia	proc		
		Alta Verapaz	1
		Baja Verapaz	2
		Chimaltenango	3
		Chiquimula	4
		Escuintla	5
		El Progreso	6
		Guatemala	7
		Huehuetenango	8
		Izabal	9
		Jalapa	10
		Jutiapa	11
		Petén	12
		Quiché	13
		Quetzaltenango	14
		Retalhuleu	15
		Sacatepéquez	16
		San Marcos	17
		Santa Rosa	18
		Sololá	19
		Suchitepéquez	20
		Totonicapán	21
		Zacapa	22

Tabla 4.2 Características clínicas de pacientes con divertículo de Meckel

VARIABLE	CODIFICACIÓN	CATEGORÍA	CÓDIGO
Síntomas	sin	Dolor abdominal	1
		Fiebre	2
		Nausea	3
		Vómitos	4
		Hiporexia	5
Signos	sig	Fiebre	1
		Alteración del estado de conciencia	2
		Ruidos gastrointestinales aumentados	3
		Ruidos gastrointestinales ausentes	4
		Abdomen globoso	5
		Abdomen rígido	6
		Abdomen timpánico	7
		Dolor generalizado	8
		Dolor en fosa iliaca derecha	9
		Dolor en otra región (especificar región)	10
		Defensa a la palpación	11
		Deshidratación	12
		Sangrado activo al tacto rectal	13
		Tacto rectal con ampolla vacía	14
Complicaciones	comp	Obstrucción intestinal	1
		Hemorragia gastrointestinal	2
		Perforación	3
		Diverticulitis	4
		Divertículo invertido	5
		Enterolito	6
Métodos diagnósticos	laboratorio	Hematología	1
		Orina simple	2
		Heces simples	3
		Química sanguínea	4
	imagen	Tomografía axial computarizada	1
		Tomografía por emisión de positrones	2
		Enema de bario	3
		Radiografía	4
		Ultrasonografía	5
		Gammagrafía tecnecio 99	6
		Angiografía	7

4.7.2 Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo univariado por medio de frecuencias y porcentajes. Los resultados se presentaron por medio de tablas y gráficas según los diferentes objetivos planteados. Así mismo se expone la proporción de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel.

PROPORCIÓN

P= A/ N *100

En donde :

A = divertículo de Meckel

N = total de pacientes operados

Proporción = divertículo de Meckel / población operada *100

4.8 Alcances y límites de la investigación

4.8.1 Obstáculos

Para llevar a cabo la investigación se requirió contar con todos los expedientes de los pacientes pediátricos ingresados al servicio de cirugía pediátrica de los tres hospitales, entre los años 2012-2018 con diagnóstico final de divertículo de Meckel. Por lo cual se presentó la dificultad en donde algunos expedientes no se encontraron en físico. Seguido a esto al buscar en patología los reportes con diagnóstico de divertículo de Meckel entre los años 2012-2018 no estaban todos los reportes de patología y hubo expedientes que no se pudieron encontrar, ya que el registro correspondiente en cada unidad no era congruente con los reportes.

Así mismo se dio el problema de encontrar expedientes con información incompleta. También se presentó el problema en archivo de los hospitales al no encontrar los expedientes en físico por pérdidas de estos o porque eran utilizados en otra unidad , como en el caso del Hospital General de Enfermedades del IGSS.

4.8.2 Alcances

La investigación es un estudio descriptivo transversal retrospectivo que tomó en cuenta los expedientes de pacientes ingresados en los servicios de cirugía pediátrica entre los años 2012-2018, esta búsqueda se realizó entre las cuatro semanas del mes de junio a julio del año 2019. Se llevó a cabo la recolección de datos desde los expedientes en los Hospitales: General San Juan de Dios, General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- y Materno Infantil Juan Pablo II. El sujeto de estudio fueron los expedientes de pacientes entre 0 a 10 años de ambos sexos con diagnóstico de divertículo de Meckel. Los datos obtenidos desde los expedientes clínicos fueron agrupados y analizados con el fin de recolectar y analizar las variables descritas anteriormente así con esto llegar a establecer el perfil epidemiológico y clínico más frecuente de los pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel. Con el propósito de implementar una base más reciente sobre información del perfil epidemiológico y clínico en pacientes pediátricos con esta patología en el país, ya que los últimos estudios publicados en Guatemala fueron hace más de 15 años. Así mismo tomar como diagnóstico diferencial inicial el divertículo de Meckel antes de llevar al paciente a una intervención quirúrgica, lo anterior con la finalidad de disminuir las complicaciones que pueda ocasionar la presentación del divertículo de Meckel tardíamente.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

4.9.1 Principios éticos generales

- **Principio de no maleficencia:** este estudio no causó ningún tipo de daño a los pacientes, ya que se tomaron los datos directamente desde los expedientes. Tiene un valor social pues la información obtenida permitió crear un perfil epidemiológico y clínico de pacientes pediátricos con diagnóstico de divertículo de Meckel, lo que ayudará a abordajes tempranos en pacientes futuros, disminuyendo las complicaciones con las que se suele presentar. Se usaron técnicas científicas que produzcan y validen los resultados obtenidos, los cuales fueron confiables ya que

no fueron modificados por conveniencia sino trasladada la información directamente de los expedientes hacia la boleta de recolección.

La investigación fue realizada por estudiantes de ciencias médicas quienes conocen acerca de la patología así mismo se asesoró por médicos que cumplen con la experiencia para poder dirigir el trabajo de investigación. La investigación fue categoría I de riesgo ya que no se trabajó con pacientes sino con sus expedientes. El diseño, la población y el riesgo-beneficio del estudio fue revisado por los comités de investigación de los hospitales en donde se llevó a cabo el trabajo de campo, así como por el revisor de COTRAG.

- **Justicia:** se reconoció por el derecho y de hecho a los sujetos de investigación como personas. La selección de los sujetos del estudio fue de acuerdo con los objetivos científicos del mismo. Fueron seleccionados equitativamente por la enfermedad que presentan. Se respetaron las diferencias culturales de los grupos sociales, con la información encontrada en los expedientes, ya que no hubo ningún tipo de relación con los pacientes de estudio.

- **Autonomía:** no se utilizó consentimiento informado ya que no se trató con personas, únicamente con expedientes. Se protegió la privacidad de la persona garantizada la confidencialidad de la información. La investigación fue autorizada por los comités de investigación de cada una de las instituciones en donde se llevó a cabo el estudio. Así mismo fue evaluada y autorizada por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

- **Beneficencia:** no se obtuvo beneficio de forma directa a los pacientes del estudio sin embargo se buscó el beneficio institucional a futuro, proporcionando los datos sobre el perfil epidemiológico y clínico encontrado en los sujetos de estudio con diagnóstico de divertículo de Meckel en edades de 0 a 10 años entre los años 2012 a 2018, teniendo evidencia para generar estrategias para un abordaje temprano de esta patología. Se comunicaron los resultados encontrados a las autoridades de cada hospital más no a los pacientes de los expedientes involucrados en el estudio[53].

Las pautas éticas que se aplicaron durante la investigación, expuestos por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas en el año 2016, son las siguientes:

Pauta 1: Valor social y científico, y respeto de los derechos.

Este trabajo de investigación respetó esta pauta ya que su finalidad fue agregar conocimiento a las instituciones así como al país para un mejor diagnóstico de la patología (divertículo de Meckel) para que se planteé protocolos de manejo y atención al mismo ya que no hay actualmente en ninguna de las instituciones abarcadas, logrando así una menor morbimortalidad, disminuir la incidencia de complicaciones, por lo que tiene valor social al tener repercusiones en la salud y valor científico al ser una patología poco frecuente pero con presentación clínica grave.

La información fue obtenida de tres hospitales que intervienen quirúrgicamente esta enfermedad, uno de los cuales es parte de la entidad pública y los otros dos semiprivados. Por lo que la información siguió protocolos de investigación prescritos de la Universidad por lo cual fue verídica y ética. Se investigó una patología poco estudiada en el país por lo que será de referencia para próximos estudios como novedosa. El trabajo de campo fue realizado por estudiantes de pregrado cursando su último año de carrera, con conocimientos sobre esta patología. Con base a esto se pretende beneficiar a los futuros pacientes pediátricos que al ingresar a la emergencia de los hospitales y tengan un perfil epidemiológico y clínico como el que se pretende detallar en esta investigación se tome en cuenta el divertículo de Meckel como diagnóstico diferencial de ingreso.

Pauta 3: Distribución equitativa de beneficios y cargas en la selección de individuos y grupos de participantes en una investigación.

Se cumple el respeto a esta pauta ya que la investigación no excluye o incluye a nadie por su situación socioeconómica, se excluyó por edad debido a fines científicos. Los expedientes seleccionados de los tres hospitales abarcaron pacientes de distinto ámbito social una vez cumplieran los valores de inclusión y

exclusión previamente planteados. En ninguno de los casos se expuso a los individuos a ningún riesgo. Los beneficios consecuentes de la investigación se ven reflejados para todos los ámbitos sociales según sea su requerimiento y deseo. Habiendo abarcado todos los grupos socioeconómicos, la investigación no generó sesgo entre uno y otro. Aunque no se benefició a los pacientes del estudio, con base a los datos recabados y expuestos como un perfil epidemiológico y clínico se beneficiará a futuros pacientes con clínica sugerente de divertículo de Meckel.

Pauta 10: Modificaciones y dispensas del consentimiento informado.

La investigación no trato con pacientes personalmente, pero se utilizó información que se encontró en los expedientes en los hospitales. Esta pauta fue utilizada ya que la investigación fue evaluada por el comité de investigación de cada institución, así como el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Pauta 12: Recolección, almacenamiento y uso de datos en una investigación relacionada con la salud.

Durante el almacenamiento y recaudación de datos las instituciones mantuvieron la gobernanza de estos, con lo que se les permitió solicitar los datos recabados, así como los resultados para utilizarlos de una manera beneficiosa. Los investigadores no afectaron el bienestar de los individuos a estudio, ya que se usaron únicamente expedientes de pacientes ya intervenidos quirúrgicamente. Los custodios de los datos tomaron medidas para proteger la confidencialidad de la información, por lo que se codificaron las papeletas y no se utilizaron los nombres de los individuos a estudio. Se tuvo acceso limitado a terceros, y los códigos utilizados se quedaron con los custodios de los datos.

Pauta 22: Uso de datos obtenidos en entornos en línea y de herramientas digitales en la investigación relacionada con la salud.

Esta pauta se aplicó a la investigación ya que en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- se cuenta con

un archivo electrónico que contiene los datos de los pacientes que recibieron atención médica en dicha institución. Se obtuvieron los permisos correspondientes por parte de esta para utilizar la información contenida en ellos y se protegió la información de los pacientes que se incluyeron en la investigación. Cabe mencionar que para poder manejar los datos obtenidos de los expedientes se tabularon y trasladaron a un software (Excel y EpiInfo) para obtener los resultados[54].

4.9.2 Categoría de riesgo

La investigación es categoría I de riesgo, debido a que no se realizó ninguna intervención sobre la intimidad de los pacientes o modificaciones sobre la fisiología, anatomía, psicología y demás de estos. El trabajo de campo fue sobre la información recolectada desde los expedientes de los pacientes ingresados en cirugía pediátrica con diagnóstico de divertículo de Meckel.

5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados sobre el perfil epidemiológico y clínico de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel descritos en una población de 79 pacientes encontrados durante los años 2012 a 2018 en los hospitales: General San Juan de Dios, General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- y Materno Infantil Juan Pablo II. Se menciona que la población encontrada al inicio del estudio fueron 91 pacientes en total , sin embargo, fueron excluidos del estudio ya que no cumplían con los criterios de selección, como contar con los expedientes en físico o estos se encontraban ilegibles e incompletos.

Los resultados se presentan de la siguiente forma, respondiendo a los objetivos específicos:

- Proporción de pacientes con divertículo de Meckel
- Características epidemiológicas de pacientes con divertículo de Meckel
- Características clínicas de pacientes con divertículo de Meckel

5.1 Proporción de pacientes con divertículo de Meckel

Tabla 5.1 Proporción de pacientes con divertículo de Meckel de los sujetos del estudio.
N: 79

Variable	Total de pacientes operados	f	%
Año			
2012	5 094	11	0.22
2013	4 965	12	0.24
2014	6 449	10	0.16
2015	4 922	11	0.22
2016	6 065	14	0.23
2017	5 878	11	0.19
2018	6 022	10	0.17
Total	39 395	79	0.20

5.2 Características epidemiológicas de pacientes con divertículo de Meckel

Tabla 5.2 Características epidemiológicas de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel de los sujetos del estudio.
N: 79

Variable	f	%
Edad ($\bar{\chi}$ 3.11 ; ±DE 2.86)		
0	14	17.72
1	13	16.46
2	17	21.52
3	10	12.66
4	5	6.33
5	3	3.80
6	2	2.53
7	7	8.86
8	3	3.80
9	1	1.27
10	4	5.06
Sexo		
Femenino	44	55.70
Masculino	35	44.30
Procedencia		
Región metropolitana I	43	54.43
Región nororiente III	11	13.92
Región central V	11	13.92
Región norte II	7	8.86
Región suroccidente VI	3	3.80
Región suroriente IV	2	2.53
Región Petén VIII	2	2.53
Región noroccidente VII	-	-

El 55.70 % (44) de los pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel se encontraban en un rango de edad entre 0 a 2 años.

5.3 Características clínicas de pacientes con divertículo de Meckel

Tabla 5.3 Características clínicas de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel, según síntoma, signos y complicaciones de los sujetos del estudio.
N: 79

Variable	f	%
Síntomas		
Dolor abdominal	66	83.54
Vómitos	24	30.38
Fiebre	23	29.11
Hiporexia	8	10.13
Nausea	7	8.86
Signos		
Dolor generalizado	46	58.23
Defensa a la palpación	30	37.97
Deshidratación	29	36.71
Fiebre	24	30.38
Abdomen rígido	20	25.32
Sangrado activo al tacto rectal	20	25.32
Tacto rectal con ampolla vacía	18	22.78
Ruidos gastrointestinales ausentes	17	21.52
Abdomen globoso	17	21.52
Dolor en fosa iliaca derecha	12	15.19
Abdomen timpánico	10	12.66
Ruidos gastrointestinales aumentados	6	7.59
Complicaciones		
Obstrucción intestinal	33	41.77
Hemorragia gastrointestinal	28	35.44
Perforación	19	24.05
Diverticulitis	4	5.06
Enterolito	1	1.27

El 77.21 % (61) de los pacientes presentaron obstrucción intestinal y hemorragia gastrointestinal.

Los pacientes presentaron más de un síntoma, signo y complicación.

Tabla 5.4 Características clínicas de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel, según métodos diagnóstico de los sujetos del estudio.
N: 79

Variable	f	%
Método diagnóstico		
Laboratorio		
Hematología	79	100
Química sanguínea	49	62.03
Heces simples	38	48.10
Orina simple	33	41.77
Imagen		
Radiografía	74	93.67
Enema de bario	27	34.18
Ultrasonografía	22	27.85
Tomografía axial computarizada	21	26.58
Gammagrafía tecnecio 99	9	11.39

Se utilizó más de un método diagnóstico con cada paciente con divertículo de Meckel.

6. DISCUSIÓN

A continuación, se exponen los resultados obtenidos de los 79 pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel entre los años 2012 a 2018 en los hospitales incluidos en el estudio.

De acuerdo con los 79 pacientes intervenidos por divertículo de Meckel en los 3 hospitales, se encontró una proporción del 0.20 % durante los años 2012 a 2018. Esto contrasta con la revisión sistemática en la que se describe una prevalencia mundial de divertículo de Meckel en aproximadamente 2 % de la población[9]. Esta diferencia puede estar dada debido a la gran cantidad de pacientes operados por diferentes causas en los hospitales con cirugía pediátrica del estudio, que son ajenos a esta patología. Los cuales en múltiples ocasiones son intervenidos quirúrgicamente por accidentes relacionados a la inseguridad y violencia del país, situación que en países de primer mundo no es tan frecuente, por lo que, al disminuir la población operada en los hospitales, aumenta la proporción. Otra razón que explicaría esta diferencia es el contraste en el abordaje inicial que se da a los pacientes en Guatemala, respecto a los otros países donde se han realizado otros estudios de proporción. En estos, durante la evaluación inicial llevan a cabo una gran variedad de exámenes diagnóstico, ya que poseen el equipo necesario y acceso a los mismos. Por lo que no se pasa por alto esta patología tan frecuentemente como puede estar sucediendo en el país.

Este estudio encontró que el 55.70% (44) de los pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel se encuentran entre los 0 a 2 años. En China, en el año 2017 se publicó el estudio realizado durante los años 2001 al 2015 en 102 pacientes pediátricos en donde la edad de presentación más frecuente fue en menores de 4 años[7]. En Guatemala en el año 2002 se reportó que la edad de presentación más frecuente fue entre los 7 a 11 años, con solo tres casos más que los comprendidos entre los 0 a 2 años[6]. Los datos encontrados en el estudio coinciden con la información de la literatura, esto se debe a que es más frecuente que el divertículo de Meckel se torne sintomático a menor edad de presentación.

Respecto al sexo, se encontró que el 55.70% (44) de pacientes eran del sexo femenino. La literatura reporta una mayor frecuencia en pacientes masculinos [6,9,11]. Según la distribución demográfica de la región metropolitana se describe que el sexo

femenino es predominante sobre el masculino [48]. Los datos difieren de lo reportado en los estudios, lo cual se puede deber a la distribución por sexo en la región metropolitana, de donde provenían la mayoría de los pacientes con divertículo de Meckel.

Un 54.43 %, (43) de los pacientes del estudio provenían de la región metropolitana. Lo cual se asemeja a lo encontrado en el último estudio de divertículo de Meckel en el país, donde se plasma que el 80 % de pacientes pediátricos (40) provenía esta región [6]. Estos hallazgos son similares debido a que ambos estudios fueron realizados en hospitales ubicados en esta región. Esto también coincide ya que los pacientes suelen ser referidos de centros regionales a estos hospitales del tercer nivel, ya que son los que cuentan con servicio de cirugía pediátrica.

El síntoma más frecuente en los pacientes con divertículo de Meckel fue dolor abdominal en un 83.54 % (66), el dolor generalizado fue el signo encontrado en un 58.23 % (46). Según el estudio de Clínica Mayo en el año 2005, se reportó que el 16 % de pacientes con esta patología se presenta sintomático [10]. En Guatemala, un estudio realizado en el Hospital Roosevelt dio a conocer que la probabilidad de que un divertículo se torne sintomático era alrededor del 4 % en menores de 20 años; presentándose más frecuentemente con dolor abdominal[6]. Cabe mencionar que la totalidad de los pacientes incluidos en el estudio presentaron uno o varios síntomas y signos, esto difiere con lo publicado en estudios en donde describen que la mayor parte de los pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel se presentan asintomáticos y este es un hallazgo incidental por métodos de imagen o en intervenciones quirúrgicas. Esto se puede deber a que el paciente consulta cuando se encuentra frente a alguna complicación común del divertículo de Meckel, como obstrucción intestinal o hemorragia gastrointestinal, así mismo es usual en el país que los pacientes busquen ayuda cuando los síntomas empeoran.

La obstrucción intestinal junto con la hemorragia gastrointestinal fueron las complicaciones más frecuentes, estando presentes en 77.21 % (61) de los casos. La literatura menciona que las complicaciones más frecuentes en pacientes pediátricos con divertículo de Meckel es la hemorragia gastrointestinal y la obstrucción intestinal [2,10,25,26,27]. Los datos encontrados en el estudio coinciden con lo reportado en la literatura, esto se debe a que los pacientes con complicaciones son quienes se tornan sintomáticos por lo que acuden a consulta médica , que luego de realizar estudios se diagnostican con estas complicaciones. Cabe mencionar que

en algunos de los pacientes se encontraron más de dos complicaciones al ingreso, lo que se puede deber al tiempo que se tomó el paciente en llegar al hospital y tomar conducta acerca del tratamiento de la patología.

La hematología sanguínea se realizó en todos los pacientes estudiados (100%) . Se sabe por lo mencionado anteriormente que el examen más útil para diagnosticar un divertículo de Meckel es la gammagrafía con tecnecio 99, no obstante, los hospitales participantes en este estudio no cuentan con este método de imagen dentro de sus instalaciones. La causa probable por la cual le realizaron a todos los pacientes hematología es debido a que el principal diagnóstico diferencial es apendicitis u otra causa infecciosa [21]. Por lo que realizar un examen de hematología al ingreso resulta muy útil para completar los estudios del paciente y descartar otras patologías que se comportan similar a un divertículo de Meckel.

El método de imagen realizado frecuentemente fue la radiografía de abdomen en el 93.67 % (74) de los pacientes, la cual no fue diagnóstica de divertículo de Meckel pero si orientaba a una posible obstrucción intestinal (complicación más frecuente) que ameritaba intervención quirúrgica , en donde era evidente el divertículo de Meckel. Sin embargo, solo en un 11.39 % (9) de pacientes se practicó gammagrafía con tecnecio 99, todas reportaron divertículo de Meckel. En un estudio realizado en China, se describió que el método diagnóstico de imagen más utilizado para detectar un divertículo de Meckel fue la gammagrafía con tecnecio 99[7]. Otra investigación realizada en el Hospital Roosevelt, refirió que el único estudio que reportó divertículo de Meckel fue la gammagrafía con tecnecio 99[6]. Por lo que la radiografía al no ser diagnóstica conlleva a la utilización de otros métodos diagnóstico más sensibles y específicos, aumentando el tiempo de tratamiento del paciente. Se cree que no se utilizó más la gammagrafía con tecnecio 99m pertecnetato debido a que este método no se encuentra en los hospitales de estudio y para realizarlo debían referir a los pacientes a otro centro diagnóstico.

7. CONCLUSIONES

7.1 La proporción de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel en los hospitales de estudio durante los años 2012 a 2018 con respecto a los pacientes operados durante los mismos años fue de 0.20%.

7.2 Los pacientes con divertículo de Meckel están comprendidos entre los 0 a 2 años, del sexo femenino y procedentes de la región metropolitana.

7.3 El dolor abdominal y el dolor generalizado fueron el síntoma y el signo más frecuente, las complicaciones más comunes fueron obstrucción intestinal y hemorragia gastrointestinal; se utilizaron como métodos diagnósticos hematología y radiografía.

8. RECOMENDACIONES

A las autoridades del Hospital General San Juan de Dios, Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, Hospital Materno Infantil Juan Pablo II:

8.1 Implementar un protocolo hospitalario en donde se solicite a los residentes el envío de las piezas quirúrgicas de divertículo de Meckel o sospecha de este, al departamento de patología y reportarlos en el departamento de registro y estadística; esto con el objetivo de obtener un adecuado registro y control de esta enfermedad.

8.2 Invertir en herramientas de métodos diagnósticos como gammagrafía con tecnecio 99m, con el fin de mejorar la detección de esta patología y disminuir el uso de métodos de imagen con poco valor diagnóstico.

8.3 Crear guías con base al perfil epidemiológico y clínico de pacientes con divertículo de Meckel para favorecer la identificación temprana de esta patología y su adecuado manejo.

A los residentes del departamento de cirugía y pediatría laborando en los hospitales del estudio:

8.4 Considerar como diagnóstico diferencial el divertículo de Meckel en pacientes que presentan el perfil epidemiológico y clínico descrito en este estudio.

8.5 Incorporar estrategias en los servicios de cirugía pediátrica y pediatría los cuales apoyen a tomar un abordaje temprano y evitar las complicaciones como la obstrucción intestinal y la hemorragia gastrointestinal.

A la Facultad de Ciencias Médicas:

8.6 Realizar más estudios acerca de esta patología en Guatemala para ampliar los conocimientos sobre divertículo de Meckel en los hospitales del país.

9. APORTES

Se realizó un informe que describe el perfil epidemiológico y clínico de pacientes con diagnóstico de divertículo de Meckel para implementar estrategias de abordaje en los servicios de cirugía pediátrica y pediatría. La información y resultados obtenidos de este estudio podrán ser tomados como base para investigaciones futuras y formular nuevas preguntas sobre divertículo de Meckel. Se entregó copia de este informe, así como los datos individuales de cada uno de los hospitales del estudio, esto con el objetivo de fomentar más investigación sobre esta anomalía.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Romanidy Cervantes C, Fernández Santiesteban LT, Goicolea Ramírez LR. Obstrucción intestinal por fitobezoar en un divertículo de Meckel. Rev Cuba Cirugía [en línea]. 2014 [accesado 31 Mar 2019];53(2):188–95. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932014000200009&nrm=iso

2. Motta Ramirez GA, Reyes Méndez E, Campos Torres J, García Ruiz A, Rivera Méndez V, García Castellanos J, et al. El Divertículo de Meckel en adultos. An Radiol México [en línea]. 2015 [accesado 31 Mar 2019];14(1):20–30. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2015/arm151c.pdf

3. Suárez Nadal JE, Mason Cordero TJ, Juárez J, Castillo Barajas JA. Divertículo de Meckel en lactante de siete meses. Acta méd Grupo Ángeles (México)[en línea]. 2016 Oct-Dic [accesado 3 Abr 2019];14(4):253–4. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/pdf/amga/v14n4/1870-7203-amga-14-04-00253.pdf

4. Zárate AJ, Martínez M. Divertículo de Meckel [en línea]. Chile: Universidad Finis Terrae; 2016 [accesado 3 Abr 2019]. Disponible en: http://www.medfinis.cl/img/manuales/dmeckel.pdf

5. Ruiz Celorio M, Higuera de la Tijera F, Pérez Torres E. El divertículo de Meckel. Rev Médica del Hosp Gen México [en línea]. 2014 [accesado 3 Abr 2019];77(2):88–92. Disponible en: https://www.elsevier.es/en-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-pdf-X0185106314366094

6. Oliva Rodas EL. Divertículo de Meckel estudio de 12 años en el Hospital Roosevelt: Estudio descriptivo- retrospectivo en el Hospital Roosevelt, del 01 de Enero de 1990 al 31 de Diciembre del 2001. [tesis de Médico y Cirujano en línea] .Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; Facultad de Ciencias Médicas; 2002 [accesado 31 Mar 2019]. Disponible en: http://bibliomed.usac.edu.gt/tesis/pre/2002/211.pd

7. Lin X-K, Huang X-Z, Bao X-Z, Zheng N, Xia Q-Z, Chen C-D. Clinical characteristics of Meckel diverticulum in children: a retrospective review of a 15-year single-center experience. Medicine (Baltimore) [en línea]. 2017 [accesado 31 Mar 2019];96(32):1-3. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000007760

8. Pun Jaimes RI, Rodríguez Gil E. Divertículo de Meckel: actualización. Rev Inf Cient [en línea]. 2017 Nov- Dic [accesado 31 Mar 2019];96(6):1164-1172. Disponible en: http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/1796/3388

9. Guzmán-Martínez S, Galván-Montaño A, Lara-Escalera S, Estrada Hernández M, García-Peña A, Castañeda-Ángeles EG, et al. Divertículo de Meckel con tejido pancreático ectópico en un niño de 12 años con invaginación intestinal. Reporte de caso y revisión de la literatura. Cir y Cir [en línea]. 2018 [accesado 31 Mar 2019];86:450–4. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2018/cc185m.pdf

10. Park JJ, Wolff BG, Tollefson MK, Walsh EE, Larson DR. Meckel diverticulum: The Mayo Clinic experience with 1476 patients (1950–2002). Ann Surg [en línea]. 2005 Mar [accesado 31 Mar 2019];241(3):529–33. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1356994/

11. Alemayehu H, Hall M, Desai AA, St. Peter SD, Snyder CL. Demographic disparities of children presenting with symptomatic Meckel's diverticulum in children's hospitals. Pediatr Surg Int [en línea]. 2014 Jun 9 [accesado 31 Mar 2019];30(6):649–53. Disponible en: http://link.springer.com/10.1007/s00383-014-3513-y

12. Arteaga Martínez SM, García Peláez MI. Embriología humana y biología del desarrollo. Mexico; Querétaro: Editorial Médica Panamericana; 2013. Capítulo 10. Desarrollo embrionario somítico: de la tercera a la octava semana (fase de organogénesis); p. 570.

13. Cascales Angosto M, Doadrio Villarejo A. Fisiología del aparato digestivo [en línea]. Madrid: Real Academia Nacional de Farmacia; 2012. [accesado 31 Mar 2019]; 1-27.Disponible en: http://www.analesranf.com/index.php/mono/article/viewFile/1492/1555

14. Román EH. Intestino delgado y patologías asociadas a la malabsorción intestinal [en línea]. Santander: Universidad de Cantabria; 2013. [accesado 1 Abr 2013]. Disponible en: https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/2198/HerreriaRomanE.pdf?sequence=1

15. Martínez N, Pederzoli R, Sosa I, González E, Sanabria J. Frecuencia de diverticulo de meckel en el diagnostico preoperatorio de la apendicitis aguda. Cirugía Paraguaya [en línea]. 2015 Mar 22 [accesado 31 Mar 2019];39(2):8–11. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-04202015000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es

16. Casella NT, Vallverdú Scorza M, Lyford-Pike Bosch P, Rivero RN. Diverticulitis de Meckel: a propósito de un caso clínico. Rev Med Uruguay [en línea]. 2017 [accesado 31 Mar 2019];33(2):149–51. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v33n2/1688-0390-rmu-33-02-00171.pdf

17. Tavakkoli A, Stanley A ZM. Intestino delgado . En: Charles F, Anderson D, editores. Schwartz principios de cirugía. 10º ed . México: McGrawHil; 2015. p. 1163–5.

18. Moore K, Dalley A, Agur A. Anatomía con orientación clínica. 6 ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2010. Capítulo 2. Abdomen; p.271.

19. Alarcón J. Hernia de Littre. Colomb Med [en línea]. 2005 [accesado 31 Mar 2019];36(4):1-3.Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1657-95342005000400006#4

20. Sadler L. Embriología médica. 12 ed. Philadelphia:Wolters Kluwer Health; 2001. Capítulo 14. Aparato digestivo; p. 226–7.

21. Emre A, Akbulut S, Yilmaz M, Kanlioz M, Aydin BE. Double Meckel's diverticulum presenting as acute appendicitis: a case report and literature review. J Emerg Med [en línea]. 2013 Apr 1 [accesado 31 Mar 2019];44(4):e321-4. Disponible en : http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23340118

22. Blando Ramírez JS, Carrasco J, Gutierrez Padilla R, Vicencio Tovar A, Ricardez García J. Doble divertículo de Meckel: presentación de un caso y revisión de la bibliografía. Cir Cir [en línea]. 2014 [accesado 31 Mar 2019];82:332–7. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66231295014

23. Hansen C-C, Søreide K. Systematic review of epidemiology, presentation, and management of Meckel's diverticulum in the 21st century. Medicine (Baltimore) [en línea]. 2018 Aug [accesado 31 Mar 2019];97(35):e12154. Disponible en: https://insights.ovid.com/crossref?an=00005792-201808310-00091

24. 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) [en línea]. 2018 [accesado 31 Mar 2019];97:1–5. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000013004

25. An J, Zabbo CP. Meckel diverticulum [en línea]. Treasure Island(FL): StatPearls; 2019 [accesado 31 Mar 2019]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29763135

26. Fortelny RH, Ardelt M, Benedix F, Boulas KA, Blouhos K, Tsalis K, et al. Meckel's diverticulum in adults: surgical concerns. Front Surg [en línea]. 2018 [accesado 3 Abr 2019];5:55. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6129587/

27. Kotha VK, Khandelwal A, Saboo SS, Shanbhogue AKP, Virmani V, Marginean EC, et al. Radiologist's perspective for the Meckel's diverticulum and its complications. Br J Radiol [en línea]. 2014 May [accesado 31 Mar 2019];87(1037). Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4075535/

28. Kusumoto H, Yoshida M, Takahashi I, Anai H, Maehara Y, Sugimachi K. Complications and diagnosis of Meckel's Diverticulum in 776 patients. Am J Surg [en línea].1992 [accesado 31 Mar 2019];164(4):382–3. Disponible en: https://www.americanjournalofsurgery.com/article/S0002-9610(05)80909-2/pdf

29. Thirunavukarasu P, Sathaiah M, Sukumar S, Bartels CJ, Zeh H, Lee KKW, et al. Meckel's diverticulum—A high risk region for malignancy in the ileum. Ann Surg [en línea]. 2011 Feb [accesado 1 Abr 2019];253(2):223–30. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4129548/

30. Kovacs M, Botstein J, Braverman S. Angiographic diagnosis of Meckel's diverticulum in an adult patient with negative scintigraphy J Radiol Case Rep. [en línea]. 2017 [accesado 31 Mar 2019];11(3):22–9. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5441464/pdf/jrcr-11-3-22.pdf

31. Xie Q, Ma Q, Ji B, Gao S, Wen Q. Incremental value of SPECT/CT in detection of Meckel's diverticulum in a 10-year-old child . SpringerPlus [en línea].2016 [accesado 31 Mar 2019];5:1270 Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4975725/pdf/40064_2016_Article_2928.pdf

32. Organización Mundial de la Salud. Epidemiología [en línea]. Ginebra: OMS; 2019 [accesado 6 Mayo 2019]. Disponible en: https://www.who.int/topics/epidemiology/es/

33. Amezcua M. Glosario de epidemiología[en línea]. México: Universidad de Nayarit; 2018 [accesado 6 Mayo 2019]; p.1-3. Disponible en: https://www.studocu.com/en/document/universidad-autonoma-de-nayarit/epidemiologia/mandatory-assignments/glosario-epidemiologia-autoguardado/3066858/view

34. COOMEVA. Diagnóstico de la situación de salud de la población afiliada a COOMEVA EPS [en línea]. Colombia: COOMEVA; 2010 [accesado 6 Mayo 2019]; Disponible en: http://eps.coomeva.com.co/publicaciones.php?id=29858

35. Organización Panamericana de la Salud. Elementos para elaborar un perfil de género y salud [en línea]. Belice: OPS; 2009 [accesado 6 Mayo 2019]. Disponible en: http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Perfil-ESP.pdf

36. Puentes JA, Salcedo JD, Luna DR. Divertículo de Meckel en el adulto mayor una causa de sangrado digestivo. Rev Colomb Cir [en línea]. 2015 [accesado 3 Abr 2019];30:151–5. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v30n2/v30n2a11.pdf

37. Instituto Nacional del Cáncer. Definición de complicación - diccionario de cáncer [en línea].Maryland:NCI; 2018 [accesado 3 Abr 2019]. Disponible en: https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/complicacion

38. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario [en línea].Madrid: RAE; 2019 [accesado 6 Mayo 2019]. Disponible en: http://www.rae.es/

39. Valdés EF. Divertículo de Meckel en adultos. Rev Cuba Cirugía [en línea]. 2018 Oct 8 [accesado 3 Abr 2019];57(3):1-17. Disponible en: http://revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/694/345

40. American Cancer Society. Estudios por imágenes (radiología) y cáncer [en línea].Atlanta: American Cancer Society; 2016 [accesado 3 Abr 2019]. Disponible en: https://www.cancer.org/es/tratamiento/como-comprender-su-diagnostico/pruebas/estudios-por-imagenes-y-el-cancer.html

41. Medline plus. Pruebas de laboratorio [en línea]. Maryland: Medilineplus; 2018. [acceado 3 abril 2019]. Disponible en: https://medlineplus.gov/spanish/laboratorytests.html

42. Oli Araujo. Diferencia entre signo y síntoma [en línea]. San Francisco: Scribd; 2013 [accesado 3 Abr 2019]. Disponible en: https://es.scribd.com/doc/142054616/Diferencia-Entre-Signo-y-Sintoma

43. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística: estimaciones de la población total por municipio. Período 2008-2020. (al 30 de junio) [en línea]. Guatemala: INE; 2008 [acceado 6 Mayo 2019]. Disponible en: http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf

44. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Departamento de epidemiología. Centro Nacional de Epidemiología. Proyección de la población [en línea].Guatemala: MSPAS; 2018 [accesado 7 Mayo 2019]. Disponible en: http://epidemiologia.mspas.gob.gt/informacion/estadisticas-vitales/poblacion-y-proyeccion

45. Sistema de las Naciones Unidas en Guatemala (SNU). Acerca de Guatemala [en línea]. Guatemala: ONU; 2010 [accesado 1 Abr 2019]. Disponible en: https://onu.org.gt/acerca-de-guatemala/

46. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Situación epidemiológica ENT Guatemala 2017 ; fortalecimiento de la red metropolitana en ENT [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2017 [accesado 21 Mayo 2019]. Disponible en: http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones 2017/ENT/Situacion epidemiologica ENT policlinicos octubre 2017.pdf

47. Guatemala. Hospital General San Juan de Dios. Historia del hospital [en línea].Guatemala: HOSPIGEN; 2017 [accesado 31 Mar 2019]. Disponible en: https://hospitalsanjuandedios.mspas.gob.gt/hospital/historia

48. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Libre acceso a la información pública. [en línea]. Guatemala: IGSS; 2010 [accesado 31 Mar 2019]. Disponible en: https://www.igssgt.org/ley_acceso_info/ley_transparencia.html

49. --------. Directorio telefónico unidades médico administrativas aréa departamental. [en línea]. Guatemala: IGSS; 2018 [acceado 3 Abr 2019]. Disponible en: https://www.igssgt.org/images/directorio/Depa_2018.pdf

50. --------. Servicios médicos [en línea]. Guatemala: IGSS; 2018 [acceado 3 Abr 2019]. Disponible en: https://www.igssgt.org/images/servicios_medicos/infogeneraldeptomedicoserviciosc entrales.pdf

51. Guatemala. Hospital Materno Infantil Juan Pablo II. Historia [en línea].Guatemala; Hospital Materno Infantil Juan Pablo II; 2014 [acceado 31 Mar 2019]. Disponible en: https://hospitalmaternoinfantiljuanpabloii.org/historia/

52. Díaz de Berdusco M. Educación de la sexualidad, salud reproductiva y equidad de género [en línea]. Venezuela: UNICEF; 2001 [accesado 1 Abr 2019]. p.2-36. Disponible en: https://www.unicef.org/venezuela/spanish/educinic8.pdf

53. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas. Comité de Bioética en Investigación en Salud. Instrumento para el análisis bioético de proyectos de investigación [en línea].Guatemala: USAC; 2009. [accesado 1 Abr 2019]; p. 1–6. Disponible en: http://www.medicina.usac.edu.gt/news/uploadFiles/Instrumento para evaluación ética de proyectos de investigaciòn USAC-DIGI.pdf

54. Organización Mundial de la Salud. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. Elaboradas por el Consejo de

Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS). [en línea]. Ginebra: CIOMS; 2016 [accesado 3 Abr 2019]. Disponible en: https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf

11 . ANEXOS

11.1 Boleta de recolección de datos

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y CLÍNICO DE PACIENTES CON DIVERTÍCULO DE MECKEL

Estudio descriptivo retrospectivo años 2012-2018, por realizarse en el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital General San Juan de Dios, Hospital de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Hospital Materno Infantil Juan Pablo II

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Número de boleta: _____ Correlativo: A ☐ B ☐ C ☐

Registro Médico _____ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

I.CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS

Edad _____ **años**

Sexo

Masculino ☐

Femenino ☐

Procedencia

☐ Alta Verapaz	☐ El Progreso	☐ Jutiapa	☐ Sacatepéquez
☐ Baja Verapaz	☐ Guatemala	☐ Petén	☐ San Marcos
☐ Chimaltenango	☐ Huehuetenango	☐ Quiché	☐ Santa Rosa
☐ Chiquimula	☐ Izabal	☐ Quetzaltenango	☐ Sololá
☐ Escuintla	☐ Jalapa	☐ Retalhuleu	☐ Suchitepéquez
☐ Totonicapán	☐ Zacapa		

II. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Síntomas

Dolor abdominal ☐ Nausea ☐ Fiebre ☐ Vómitos ☐ Hiporexia ☐

Signos

Fiebre ☐ Alteración del estado de conciencia ☐ RGI aumentados ☐ RGI ausentes ☐

Abdomen globoso ☐ Abdomen rígido ☐ Abdomen timpánico ☐ Dolor generalizado ☐

Dolor en fosa iliaca derecha ☐

Dolor en otra región _____ Defensa a la palpación ☐ Deshidratación ☐

Sangrado activo al tacto rectal ☐ Tacto rectal con ampolla vacía ☐

Complicaciones

Obstrucción intestinal ☐ Perforación ☐ Divertículo invertido ☐

Hemorragia gastrointestinal ☐ Diverticulitis ☐ Enterolito ☐

Método diagnóstico

Laboratorio

Hematología ☐ Orina simple ☐

Heces simples ☐ Química sanguínea ☐

Imagen

Radiografía ☐ Tomografía axial computarizada ☐

Ultrasonografía ☐ Tomografía por emisión de positrones ☐

Gammagrafía tecnecio 99 ☐ Enema de bario ☐

Angiografía ☐