



Universidad Veracruzana

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL ADOLFO RUIZ  
CORTINES  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD NO 14,  
VERACRUZ**



**PREVALENCIA DE DIVERTICULOSIS MEDIANTE TOMOGRAFÍA  
MULTIDETECTOR EN LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES NO. 14,  
VERACRUZ**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL POSTGRADO EN LA ESPECIALIDAD DE

RADIOLOGÍA E IMAGEN

PRESENTA

DR. ALFREDO LEON PIÑÓN

Médico Residente de Tercer año de la Especialidad de Radiología e Imagen

ASESOR

DRA. ROCIO QUIROZ MORENO

Maestra en Investigación Clínica  
Especialista en Radiología e Imagen

H.VERACRUZ, VERACRUZ

FEBRERO 2014

**AUTORIZACION DE TESIS**

**Instituto Mexicano del Seguro Social  
Delegación Veracruz Norte  
Unidad Médica De Alta Especialidad No. 14,  
Centro Médico Nacional “Adolfo Ruiz Cortines”**

**Prevalencia de diverticulosis mediante tomografía multidetector en la UMAE Hospital**

**de Especialidades No. 14, Veracruz**

**Que presenta**

---

Dr. Alfredo León Piñón

Medico residente de tercer año de Radiología e Imagen

**AUTORIZA**

---

Dr. Luis Pereda Torales

Director de Educación e Investigación en Salud

---

Dra. Roció Quiroz Moreno

Jefe de División de Educación en Salud

Asesor de Tesis

---

Dr. Gustavo Martínez Mier

Jefe de División de Investigación en Salud

---

Dra. Esperanza Alcántara Mazón

Profesor titular del curso de Radiología e imagen

**No. de Registro del Comité Local de Investigación: F-2014-3001-14**

## INDICE

RESUMEN .....	4
INTRODUCCION .....	6
ANTECEDENTES CIENTIFICOS .....	8
RESULTADOS .....	26
DISCUSION.....	34
CONCLUSION .....	36
BIBLIOGRAFIA.....	37
ANEXO 1 .....	40
ANEXO 2 .....	41
AGRADECIMIENTOS.....	42

## RESUMEN

**Título:** Prevalencia de diverticulosis mediante tomografía multidetector en la UMAE Hospital de Especialidades Numero 14, Veracruz

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de la enfermedad diverticular del colon (diverticulosis), así como la frecuencia en edad, género y localización, diagnosticada mediante Tomografía multidetector en la Unidad de alta especialidad, Hospital de especialidades No. 14, Veracruz.

**Tipo de estudio:** Observacional, ambiespectivo, transversal y descriptivo.

**Material y método:** Durante el periodo comprendido de enero a diciembre 2013 se incluyeron 1521 casos de pacientes con TC en fase contrastada de abdomen. Se empleó estadística descriptiva mediante frecuencias y porcentajes.

**Resultados:** En 446(29.32%) se encontró enfermedad diverticular, de ellos 190 (42.60%) fueron hombres y 256 (57.40%) fueron mujeres. La mayor parte de los pacientes con afectación se encuentra en el rango de los 50 a los 79 años de edad (74.89%) con mayor predominio por parte del género femenino (44.17%). La mayoría de ellos (58.97%) presento afectación en una sola región del colon; en el 23.54% presento afectación en dos regiones; el 7.85% presento afectación en tres regiones y hasta 9.64% presento las cuatro regiones afectadas. De los 263 pacientes que presentaron afectación en una sola región, el 4.94% se encontró afectado el colon ascendente, el 4.18% en el colon transverso, el 25.86% el colon descendente y el 65.02% en el colon sigmoides.

**Conclusión:** La prevalencia de enfermedad diverticular del colon (diverticulosis) detectada por Tomografía multidetector en la UMAE Hospital de especialidades No. 14, Veracruz es del 29.32%, la cual es mayor a la obtenida en estudios publicados en México.

**Palabras clave:** Enfermedad Diverticular, Tomografía computada, Colon

## SUMMARY

**Title:** Prevalence of diverticulosis by multidetector CT in UMAE Hospital de Especialidades número 14, Veracruz

**Objective:** To determine the prevalence of diverticular disease of the colon (diverticulosis) , and the frequency in age, gender and location , diagnosed by multidetector CT in the highly specialized unit , specialty Hospital No. 14, Veracruz.

**Study Type:** Observational, ambispective, transversal and descriptive.

**Methods:** During the period January to December 2013 1521 cases of patients with TC were included in phase contrasted abdomen. Descriptive statistics were used as frequencies and percentages.

**Results:** 446 (29.32%) diverticular disease was found, of which 190 (42.60%) were male and 256 (57.40%) were women. Most affected patients is in the range of 50 to 79 years old (74.89%) with predominance by the females (44.17%). Most of them (58.97 %) presented impairment in one region of the colon, in the 23.54 % I present involvement in two regions; the 7.85 % presented in three affected regions and to 9.64 % presented the four regions affected. Of the 263 patients who had involvement in one region, 4.94% were found affected the ascending colon, the 4.18 % in the transverse colon, descending colon 25.86 % and 65.02 % in the sigmoid colon.

**Conclusion :** The prevalence of diverticular disease of the colon (diverticulosis) detected by multidetector CT in UMAE specialty Hospital No. 14, Veracruz is 29.32 % , which is higher than that obtained in studies published in Mexico .

Keywords: Diverticular Disease, computed tomography, Colon

## INTRODUCCION

Se define a la enfermedad diverticular del colon como la presencia de pseudodivertículos en un segmento o en la totalidad del colon. Se llaman pseudodivertículos porque incluyen solamente mucosa, submucosa y serosa a diferencia de los divertículos verdaderos que están formados por todas las capas del tubo digestivo. La mayoría de los autores coinciden en que tienden a agruparse en cualquier segmento del colon y en especial en el segmento sigmoideo excepto en el recto. El estudio de Tomografía con contraste oral e intravenoso es la mejor prueba de imagen para valorar la presencia o ausencia de divertículos en el colon así como la localización y descartar la presencia de complicaciones. Se visualizan como evaginaciones saculares ovoides o redondeadas de la mucosa de la pared intestinal, de cuya luz son prolongación<sup>1</sup>. Se acompañan de engrosamiento mural, la grasa pericólica y los planos periféricos no se encuentran afectados.

No está actualizada la frecuencia en la que se encuentra la enfermedad diverticular de acuerdo al género y el porcentaje aproximado en las diferentes porciones del colon ya que los estudios revisados mencionan que en nuestro país el Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán" informó una prevalencia del 4.1% en estudios radiológicos y 1.9% en autopsias, cifras que contrastan con lo informado en el Hospital Español de México de 9.2% en estudios radiológicos. Los mismos autores citan que en un estudio del Hospital Juárez de la ciudad de México, en 2,286 autopsias no se encontró un caso de enfermedad diverticular del colon. Estos estudios tienen más de 40 años. No tenemos información de la frecuencia de la enfermedad diverticular del colon en el resto de la República Mexicana<sup>4</sup>.

En el mundo se reportan diferentes cifras, dependiendo de la región geográfica y del grupo de edad que se estudie, llegando a 60% en personas mayores de 70 años y 65% a los 80

años. Existe un grupo en pacientes menores de 40 años en donde la frecuencia se estima de 5 a 10%. La enfermedad diverticular es más frecuente en EUA, Europa y Australia. Desafortunadamente, no hay evaluaciones recientes y no sabemos si la frecuencia de la enfermedad diverticular permanece sin cambios<sup>4</sup>.

La WGO (World Gastroenterology Organisation) lo presenta según la edad en tres grupos principales en donde a los menores de 40 años se presentan hasta en 5%, a los 60 años en un 30% y en mayores de 80 años se presenta hasta en un 25%.<sup>5</sup>

Según el género en los menores de 50 años es más común en el sexo masculino; en edad de 50 a 70 años se encuentra leve predominancia femenina y en edades mayores de 70 años es más común en el sexo femenino. Para los jóvenes menores de 40 años de edad, corresponde solo entre 2 y 5% de los casos y se presenta con mayor frecuencia en el sexo masculino, siendo la obesidad un factor de riesgo mayor.<sup>5</sup>

Por lo antes mencionado el objetivo de este estudio es Determinar la incidencia de la enfermedad diverticular del colon (diverticulosis), así como la frecuencia en edad, género y localización, diagnosticada mediante Tomografía multidetector en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de especialidades No. 14, Veracruz.

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS

### **Anatomía:**

El intestino grueso (colon) continúa al íleon. Comienza en la válvula ileocecal y se abre en el exterior por el ano. Parte del intestino grueso situada en la cavidad abdominal adopta una disposición que se denomina marco cólico.

El colon está dividido en varios segmentos que son

- El primero, situado debajo de la flexura ileocecal, es el *ciego con el apéndice*; El ciego es la primera parte del colon y mide aproximadamente 7 cm de longitud. Recibe al íleon terminal a través de la válvula ileocecal cuyos «labios» suelen contener abundante grasa, lo que permite su identificación como punto de referencia útil en los estudios de TC. El apéndice es un divertículo ciego de 6-15 cm de longitud que tiene su propio mesenterio (el mesoapéndice). El apéndice siempre se origina en el vértice del ciego, pero puede encontrarse en muchas localizaciones, presentando más del 60% de los pacientes un apéndice retrocecal.<sup>1</sup>
- Luego, el colon ascendente, que se dirige hasta la cara inferior del hígado y se inclina a la izquierda del abdomen, donde debajo del hígado describe la flexura subhepática: El colon ascendente se extiende desde el 1er pliegue semilunar, en la válvula ileocecal, hasta el colon transversal. Su aporte vascular proviene de las ramas cólicas derechas de la arteria y vena mesentéricas superiores (AMS y VMS, respectivamente).<sup>1</sup>
- El *colon transversal* llega a la parte superior e izquierda del abdomen, donde debajo del bazo describe la flexura izquierda o esplénica: El colon transversal incluye los ángulos «radiológicos» hepático y esplénico y se encuentra irrigado por las ramas



cólicas medias de la AMS y VMS. El colon descendente está irrigado por la arteria y vena mesentéricas inferiores (AMI y VMI) y es retroperitoneal. A pesar de las frecuentes anastomosis entre las ramas de la AMS y la AMI, incluyendo la arteria marginal (de Drummond) y la arcada de Riolano, la flexura esplénica es un punto frecuente de hipoperfusión e isquemia, lo que puede ser el resultado de una deficiencia congénita de anastomosis vasculares «<áreas límite»». <sup>1</sup>

- El *colon descendente* vertical hasta la cresta iliaca interna, interpuesto entre el colon transversal y el colon sigmoide;
- El *colon sigmoide*, segmento terminal del colon, está situado por encima de la línea arqueada (innominada) de la pelvis; abajo se continúa, a la altura de S3, por el intestino recto. El colon sigmoide tiene una longitud, redundancia y localización muy variables. <sup>1</sup>
- *Recto*, dilatado y luego estrechado, desciende por delante del sacro, atraviesa el peritoneo y se abre al exterior por el *ano*. El recto son los 15-20 cm finales del colon. La unión rectosigmoidea suele encontrarse a la altura de la unión lumbosacra y se encuentra en la pelvis extraperitoneal. El recto recibe aporte vascular tanto mesentérico (ramas rectales superiores de la AMI y la VMI) como sistémico (ramas rectales inferiores y medias de los vasos ilíacos internos). <sup>1</sup>

En el colon, el *peritoneo* se dispone en forma variable: el ciego y el apéndice, el colon transversal y el sigmoide son *libres*, con un meso y una envoltura peritoneal completa. Las porciones ascendente y descendente, están *adosados* a la pared posterior del abdomen. El recto dispone de un revestimiento peritoneal incompleto.

A esta división topográfica y peritoneal se le puede oponer otra basada en la embriología, la vascularización, la fisiología, y hasta la clínica y la cirugía. Se distingue así:

- El *colon derecho*, que comprende: el ciego, el colon ascendente y la mitad derecha del colon transverso; está irrigado por la *arteria mesentérica superior*, está distendido por el gas y es propicio para la reabsorción del agua del bolo fecal. Es un sector de estasis fisiológica;
- El *colon izquierdo*, que comprende: la mitad izquierda del colon transverso, el colon descendente y el sigmoide; está irrigado por la *arteria mesentérica inferior*; es más estrecho, aplicado sobre el bolo fecal, vuelto pastoso y homogéneo, este sector del colon está encargado de su evacuación;
- El *recto* es enteramente diferente.

El intestino grueso mide en su totalidad de 1.60 a 1.80 m en el adulto.

Su diámetro disminuye progresivamente desde el ciego hasta el colon sigmoide. El recto está dilatado en la ampolla antes de estrecharse a nivel del conducto anal.

### **Configuración externa <sup>2</sup>**

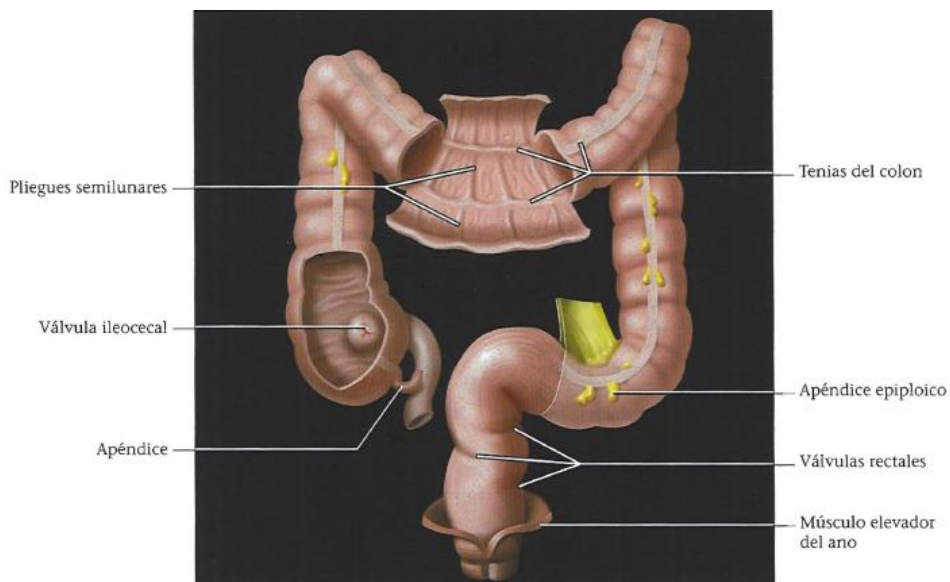
El intestino grueso se diferencia del intestino delgado por su volumen, así como por bandeletas o tenias del colon (cintillas longitudinales), haustraciones y apéndices epiploicos.

- 1. Tenias (cintillas longitudinales) del colon.** Están formadas por la concentración de las fibras musculares longitudinales siguiendo al eje mayor del intestino. Miden de 8 a 15mm de ancho. Comienzan en la base del apéndice, sobre la pared del ciego, en número de tres, desde aquí divergen hacia el colon ascendente: una anterior, la

bandeleta epiploica, la más ancha y dos posteriores, mesocólicas; posterolateral y posteromedial, con una ligera modificación para el colon transverso, donde la cintilla anterior pasa a ser anteroinferior, mientras que la posterolateral se hace posterosuperior y la posteromedial, posteroinferior. En el colon descendente adoptan la misma disposición que en el ascendente pero no hay sino dos tenias mesocólicas y una epiploica; para el colon pelviano, desaparecen a nivel del recto.

Esas bandeletas o tenias representan la zona más espesa de la pared cólica.

2. **Haustraciones (*haustra coli*)**. Se interponen entre las tenias, como si éstas plegasen al intestino sobre sí mismo. Están mucho más desarrolladas a nivel del ciego y del colon sigmoide y son más numerosas en el colon transverso.
3. **Apéndices epiploicos (*ommentales*)**. Son pequeñas masas grasosas, más o menos pediculadas, desarrolladas bajo peritoneo. Se verá más adelante la disposición topográfica y sobre todo las relaciones vasculares.



*Gráfico que muestra las vistas de superficie y mucosa del colon, Tres bandas aplanadas de músculo liso, las tenias del colon discurren a lo largo de todo el colon. Los pliegues semilunares se sitúan perpendicularmente a las tenias, creando las haustras <sup>1</sup>*

## Constitución anatómica<sup>2</sup>

Se observan tres tunicas

1. **Mucosa.** Es espesa, presentan pliegues longitudinales y transversales. Forma espolones en la unión de los relieves: a las tenias y a los haustra coli observados en la cara externa, pero no existen válvulas conniventes ni vellosidades. En ella se observan células caliciformes y glándulas que segregan esencialmente mucus.
2. **Muscular.** Formada por una capa externa agrupada en tres tenias longitudinales y una capa interna circular cuyos espesamientos producen los pliegues semilunares; abrazan la circunferencia del colon. Es delgada y frágil.
3. **Serosa.** El peritoneo adhiere a los planos musculares de los que está separado, sin embargo, por los vasos y los apéndices epiploicos. Para cada segmento del intestino grueso adopta una disposición característica.

## Vascularización <sup>2</sup>

1. **Circulación arterial y venosa.** Son dependientes de los *vasos mesentéricos*, superiores para el colon derecho e inferiores para el colon izquierdo. La distribución de los vasos será estudiada con cada segmento.

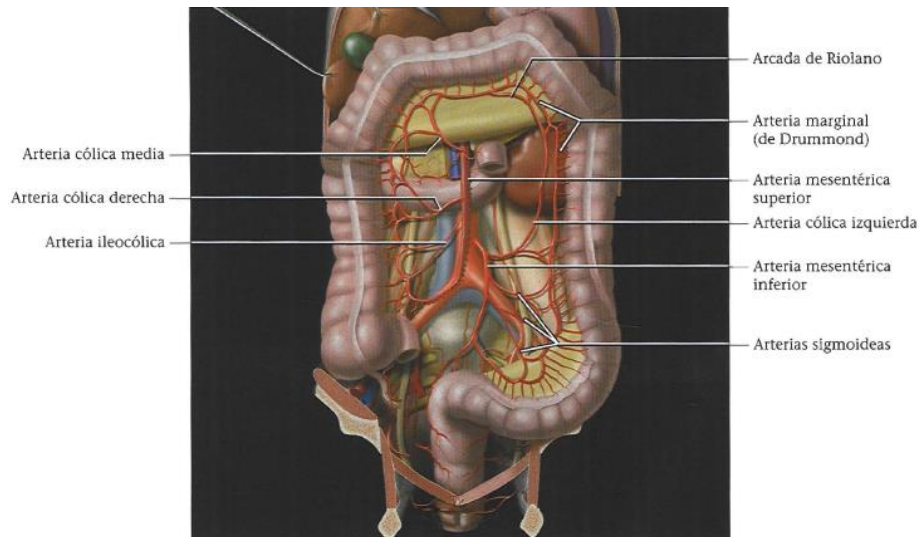
En conjunto, esta vascularización es menos rica que la del yeyuno y del íleon. Existe para las arterias como para las venas un *arco anastomótico marginal*, cerca del intestino, único, que le envía vasos rectos pero éstos están más apartados y son más finos.

En la *pared*, los vasos largos que le llegan rodean el conducto y se anastomosan a nivel de su borde libre. Los vasos más cortos, más numerosos que los precedentes, terminan en la cara mesocólica del intestino. Este dispositivo, valedero para las

arterias como para las venas; es variable con los segmentos cólicos considerados. Algunos, como las flexuras (ángulos) cólicas y el colon pelviano, se benefician de una vascularización más abundante.

Se notará, que la circulación venosa del colon pertenece al sistema de la vena porta.

2. **Linfáticos.** También ésta se puede dividir en dos grandes corrientes: derecha e izquierda. Los vasos originados de las paredes cólicas encuentran estaciones de nodos linfáticos epicólicas, paracólicas y yuxtacólicas, antes de llegar a las encrucijadas de nodos linfáticos situadas a lo largo de los pedículos arteriovenosos. Los dos conjuntos derecho e izquierdo se encuentran en la gran encrucijada retropancreática común, situada alrededor del origen de la vena porta.



*La arteria mesentérica superior irriga el colon desde el apéndice hasta la flexura esplénica, mientras que la arteria mesentérica inferior irriga el colon descendente hasta el recto, Estos territorios arteriales son muy variables, Todos están conectados por arcadas anastomóticas arteriales y por la arteria marginal (de Drummond) y la arcada de Riolo, que también se anastomosan con ramas de la arteria mesentérica inferior que irrigan el colon descendente y el sigmoide. <sup>1</sup>*

## **Inervación <sup>2</sup>**

Es doble, con un sistema intrínseco y un sistema extrínseco.

1. **Sistema nervioso intrínseco.** Se encuentra aquí en *plexo submucoso (de Meissner)*, que sería sensitivo y el *plexo mientérico (de Auerbach)* que sería motor, y que no tienen la misma densidad en todos los segmentos del colon.
2. **Sistema nervioso extrínseco.** Los nervios del colon acompañan a las arterias. Contienen fibras parasimpáticas que vienen del plexo celíaco (solar) y activan el peristaltismo y fibras simpáticas que inhiben las contracciones intestinales. Estas fibras simpáticas vienen también del plexo celíaco (solar) y son reforzadas por fibras provenientes del tronco simpático lumbar, sobre todo a la izquierda; plexo mesentérico inferior.

## **Imagen anatómica del colon mediante tomografía computada:<sup>3</sup>**

El colon se localiza mediante TC por su situación anatómica y por su característica morfología en haustras. Se muestra como una estructura tubular o en anillo, dependiendo de la orientación y de la posición relativas al plano de estudio. La identificación del ciego se ve favorecida por la visualización del íleon terminal, de la válvula ileocecal o del apéndice. El apéndice tiene aspecto de pequeña estructura tubular o anular. La presencia de aire o material de contraste en el apéndice, rodeado de grasa de aspecto normal, puede ser indicativa de ausencia de apendicitis. El colon ascendente y el colon descendente se visualizan dentro del espacio pararenal anterior y generalmente están rodeados de tejido adiposo homogéneo. El colon transversal está suspendido en el interior de la cavidad peritoneal por el mesocolon transversal. El recto mide entre 12 y 15 cm de longitud. El peritoneo cubre la superficie anterior del recto superior y los dos tercios inferiores del recto

están envueltos en tejido adiposo y conjuntivo extraperitoneal. El colon suele estar lleno de materia fecal, que aparece con aspecto de estructuras que contienen gas y que a menudo simulan una masa de tejido blando. En algunos casos, puede ser necesario repetir la TC en distintas posiciones para diferenciar la materia fecal de una masa colónica polipoide.

La pared del colon normal tiene un grosor de 3 mm o menos cuando se encuentra distendida por el material de contraste. Paredes con un grosor de 4 a 6 mm sugieren enfermedad y un grosor de más de 6 mm es claramente anómalo. Sin embargo, cuando se utiliza la técnica de contraste, las mediciones de 3 mm para el recto y de 2 mm para el colon representan el límite superior de normalidad. El margen luminal suele ser liso, y queda bien delimitado en la vertiente mucosa por contraste o aire. El margen colónico externo aparece definido por la grasa pericolónica homogénea que lo rodea.

## **ENFERMEDAD DIVERTICULAR DEL COLON**

### **Definición<sup>4</sup>:**

Se define a la enfermedad diverticular del colon como la presencia de pseudodivertículos en un segmento o en la totalidad del colon. Se llaman pseudodivertículos porque incluyen solamente mucosa, submucosa y serosa a diferencia de los divertículos verdaderos que están formados por todas las capas del tubo digestivo. Anatómicamente, aparecen entre las tenias mesentérica y antimesentérica, en el punto por donde penetran los vasos rectos, que es el más débil de la capa muscular.

La localización más frecuente es el sigmoidees en 65% de los pacientes, seguida de la presentación en el colon derecho en menos del 5%. De los pacientes con enfermedad

diverticular, aproximadamente del 10 al 25% podrán presentar síntomas durante la historia natural de la misma.

#### **Factores de riesgo para el desarrollo de diverticulosis <sup>4</sup>**

Se han descrito diversos factores de riesgo que varían en los diferentes grupos de edad en la que se presenta la enfermedad diverticular del colon:

**Edad.** Es más frecuente en las últimas décadas de la vida, siendo más prevalente en la tercera edad, en especial hacia los 70 y 80 años donde puede llegar hasta 65%. En personas jóvenes la frecuencia de la enfermedad es menor y se estima en 5 a 10% en menores de 40 años. Los divertículos del colon en este grupo etario más joven ocurren más frecuentemente en el sexo masculino, siendo la obesidad un factor de riesgo mayor (presente en 84-96% de los casos). Al igual que en edades mayores, los divertículos están habitualmente localizados en el colon izquierdo.

**Sexo.** En personas menores de 50 años la enfermedad diverticular del colon es más frecuente en varones, mientras que entre los 50 y 70 años se informa un discreto predominio a favor de las mujeres, siendo más evidente después de los 70 años. En términos generales, se puede concluir que el sexo no es un factor de riesgo para la enfermedad diverticular.

**Tipo de alimentación.** Las dietas bajas en fibra, predisponen a la formación de divertículos. Burkitt a mediados de los años 1960 y 1970, encontró que las diferencias en ingesta de fibra entre los africanos y los occidentales era la clave de la mayor prevalencia de la



enfermedad diverticular en estos últimos. El riesgo relativo de presentar enfermedad diverticular es 0.58 para los hombres que ingieren poca fibra en su dieta, siendo aún menor en los vegetarianos.

***Estreñimiento.*** El aumento del tono del músculo circular, condiciona un incremento en la presión intraluminal que puede favorecer la aparición de divertículos.

### **Teorías fisiopatológicas aceptadas:**

Se reconocen dos teorías fisiopatológicas: alteraciones en la motilidad y debilidad en la pared del colon.

#### **Alteraciones motoras:<sup>4</sup>**

Mediante estudios manométricos, se ha demostrado que los pacientes con enfermedad diverticular del colon tienen un aumento de la actividad motora, tanto en condiciones basales, como con la estimulación de algunos alimentos y la acción farmacológica de la prostigmina y morfina.

Los registros electromiográficos realizados en estos pacientes, han demostrado la existencia de ondas de propulsión muy rápidas que no se observan en otras enfermedades y que se considera que pudieran estar relacionadas al engrosamiento de la capa del músculo circular del colon.

Existe un fenómeno que ocurre como resultado de un aumento de la presión intracolónica en ciertas áreas del colon y que se denomina segmentación. Se caracteriza por

contracciones musculares intensas de la pared del colon, elevando la presión de las cámaras individuales transitoriamente por encima de los valores de presión hallados en la luz del colon no segmentado.

En la formación de cámaras de alta presión en el colon, el déficit de fibra dietética puede originar trastornos motores por diferentes mecanismos: *a)* disminuyendo el volumen del contenido, y por tanto, el calibre de la luz colónica, *b)* facilitando la acción de algunas sustancias que condicionan en forma refleja espasmo muscular y *c)* alterando la eliminación de ácidos biliares y calcio.

#### **Debilidad en la pared del colon<sup>4</sup>:**

Al penetrar en la pared intestinal, los vasos rectos crean áreas de debilidad, en especial en la zona comprendida entre la tenia mesentérica y las dos tenias antimesentéricas, a través de las cuales pueden herniarse porciones de la mucosa y submucosa colónicas (cubiertas de serosa) y dar como resultado los divertículos. Por todo lo anterior y debido a su pequeño diámetro, el sigmoide se ve comúnmente afectado. La ley de Laplace explica por qué la mayoría de las complicaciones están también ubicadas en esta área. Esta Ley establece que la presión intraluminal es inversamente proporcional al diámetro de la luz y ha sido utilizada para explicar el papel de las evacuaciones de bajo volumen en la generación de presiones intraluminales incrementadas y en el desarrollo de los divertículos:

$$P \text{ [presión]} = kT \text{ [tensión de la pared]}/R \text{ [radio]}$$

Recientemente, existen autores que consideran que la diverticulosis puede estar relacionada a la retención excesiva de gas en el colon, lo que aumentaría la presión intraluminal del mismo.

### **Localización de la Enfermedad Diverticular <sup>5</sup>**

Hay cuatro puntos bien definidos alrededor de la circunferencia del intestino, donde los vasos rectos penetran la capa muscular circular. Los vasos ingresan a la pared de cada lado del borde de la tenia mesentérica y en las 2 tenias antimesentéricas. No hay formación de divertículos distalmente a la unión recto-sigmoidea por debajo de la cual la tenia coalesce para formar una capa muscular longitudinal.

Distribución:

Compromiso sigmoideo	95%
Sólo sigmoideo	65%
Todo el colon	7%
Próximo al Sigmoides (pero manteniendo el sigmoides normal)	4%

### **Historia natural <sup>5</sup>**

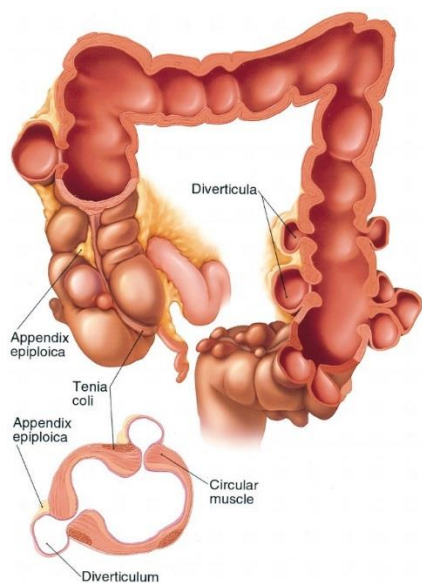
La diverticulosis permanece asintomática hasta en 70%; evoluciona a diverticulitis 15 a 25% y se asocia a sangrado en un 5 - 15%

## Diagnóstico mediante Tomografía Computada <sup>6</sup>:

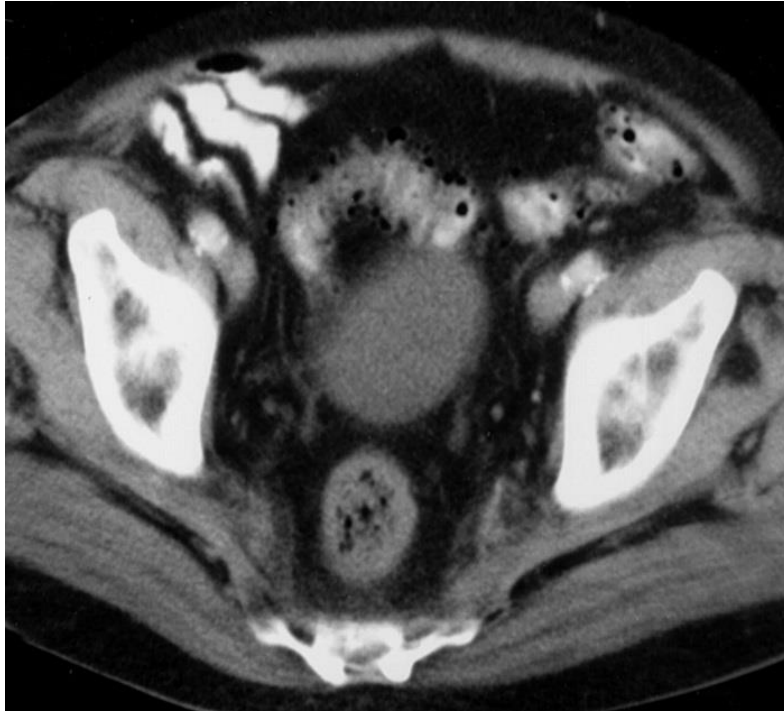
Los divertículos pueden aparecer en cualquier parte del colon, pero son más comunes en el colon sigmoide. Ellos representan pequeñas bolsas que sobresalen de la mucosa y la submucosa del colon a través de las capas musculares de la pared. Las evaginaciones se producen principalmente en los vasos perforan la capa muscular, entre la tenia mesentérica y la antimesentérica. Esta relación de los divertículos a los vasos sanguíneos penetrantes explica la propensión de los divertículos a sangrar.

Los divertículos varían en tamaño, pero por lo general van desde 2-3 mm hasta 2 cm. Se han reportado divertículos gigantes sigmoideos.

En Tomografía computarizada, la diverticulosis aparece como evaginaciones pequeñas, llenas de aire de la pared del colon, más abundantes en el colon sigmoide. La pared del segmento de colon afectado puede aparecer engrosada debido a la hipertrofia muscular.



*El dibujo muestra diverticulosis colónica y la hipertrofia muscular circular. <sup>6</sup>*



*Tomografía computarizada espiral obtenida con material de contraste oral e intravenoso muestra diverticulosis moderada del colon sigmoides. <sup>6</sup>*

La utilidad de la tomografía computarizada (TC) en pacientes con sospecha de enfermedad colónica ha sido bien documentado. Una característica única de CT es su capacidad de demostrar con precisión la pared del intestino, así como los tejidos blandos y las estructuras adyacentes pericólicas. Por lo tanto, CT abdominal es un método altamente sensible para la detección de la enfermedad intramural, así como la extensión extraluminal de las enfermedades del colon.

TC abdominal de rutina se realiza generalmente después de la administración oral e intravenosa de material de contraste. En Unidad de alta especialidad, Hospital de especialidades No. 14, Veracruz, el paciente bebe habitualmente aproximadamente 1,000 ml de una solución al 4% con contraste oral hidrosoluble (Ioditrast M60) 60-90 minutos

antes del estudio CT. Este proceso asegura que el material de contraste ha alcanzado el colon y es esencial para la visualización óptima. Un escanograma se debe obtener para confirmar opacificación adecuada del colon antes del inicio del estudio de Tomografía.

Aunque la administración de material de contraste por vía intravenosa no es esencial para el diagnóstico de muchas enfermedades del colon, a menudo es útil, sobre todo si también se sospecha extracolónica extensión de la enfermedad. Rutinariamente Administramos 60-80 ml de iopamidol (Optirray 300) a una velocidad de 1 a 2 ml / seg. La exploración se inicia 45 a 60 segundos después del inicio de la inyección de material de contraste, un retraso que corresponde a la fase venosa portal de formación de imágenes del hígado.

El abdomen debe ser rutinariamente reflejado desde el diafragma hasta la sínfisis del pubis. Utilizando la TC helicoidal obteniendo un volumen de imágenes de cada 0.5mm y realizando reconstrucciones multiplanares en Sagital y Coronal y ortogonales y se realiza típicamente a intervalos de 5 mm.

### **Frecuencia en el mundo y en México de la enfermedad diverticular del colon**

En nuestro país el Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán" informó una prevalencia del 4.1% en estudios radiológicos y 1.9% en autopsias, cifras que contrastan con lo informado en el Hospital Español de México de 9.2% en estudios radiológicos. Los mismos autores citan que en un estudio del Hospital Juárez de la ciudad de México, en 2,286 autopsias no se encontró un caso de enfermedad diverticular del colon. Estos estudios tienen más de 40 años. No tenemos información de la frecuencia de la enfermedad diverticular del colon en el resto de la República Mexicana.

En el mundo se reportan diferentes cifras, dependiendo de la región geográfica y del grupo de edad que se estudie, llegando a 60% en personas mayores de 70 años y 65% a los 80 años. Existe un grupo en pacientes menores de 40 años en donde la frecuencia se estima de 5 a 10%. La enfermedad diverticular es más frecuente en EUA, Europa y Australia. Desafortunadamente, no hay evaluaciones recientes y no sabemos si la frecuencia de la enfermedad diverticular permanece sin cambios.

La WGO (World Gastroenterology Organisation) lo presenta según la edad en tres grupos principales en donde a los menores de 40 años se presentan hasta en 5%, a los 60 años en un 30% y en mayores de 80 años se presenta hasta en un 25%.

Según el género en los menores de 50 años es más común en el sexo masculino; en edad de 50 a 70 años se encuentra leve predominancia femenina y en edades mayores de 70 años es más común en el sexo femenino. Para los jóvenes menores de 40 años de edad, corresponde solo entre 2 y 5% de los casos y se presenta con mayor frecuencia en el sexo masculino, siendo la obesidad un factor de riesgo mayor.

Karen M. Horton y cols. Menciona que la diverticulitis es una condición común en la sociedad Occidental, que afecta a 5 a 10 % de la población mayor de 45 años de edad y aproximadamente en el 80% los mayores de 85 años de edad. <sup>4,6</sup>

Ulises Rogríguez Wong, menciona que la prevalencia de la enfermedad diverticular del colon se incrementa con la edad, de tal manera es poco común en pacientes jóvenes; se estima que se presenta en menos de 10 % de las personas menores de 40 años y en 55 a 66 % de las mayores de 80 años. Sin embargo, en los últimos años, la enfermedad diverticular

del colon ha ido incrementando su frecuencia en pacientes menores de 50 años. Se admite que 70 % de los pacientes con enfermedad diverticular son asintomáticos y solamente el resto desarrolla complicaciones.<sup>7,8</sup>

Gaspar A. Motta Ramírez comenta que la enfermedad diverticular constituye una patología frecuente del colon sigmoideo que, en el mundo occidental, afecta a más de 65% de las personas mayores de 65 años, con una prevalencia de 5-25% en la población de más de 40 años y se eleva a 60% a partir de los 60 años de vida.

La aparición de los divertículos colonicos es un proceso evolutivo en el cual se estima que más de 80% de los pacientes mayores de 70 años los poseen.<sup>9</sup>

La mayoría de los autores coinciden en que los divertículos son malformaciones intestinales que tienden a agruparse en cualquier segmento del colon y en especial en el segmento sigmoideo excepto en el recto, y se observan como evaginaciones saculares ovoides o redondeadas de la mucosa de la pared intestinal, de cuya luz son prolongación.<sup>1,3,4,5,8,9</sup> Sin embargo no está claro la frecuencia en la que se encuentra y el porcentaje aproximado en las diferentes porciones del colon.

## **MATERIAL Y METODO**

El diseño de nuestro estudio fue observacional, ambiespectivo, transversal y descriptivo. La muestra se seleccionó mediante muestreo no probabilístico consistente de una serie de casos consecutivos, de todos los estudios de TC multidetector en fase contrastada de abdomen, en el periodo comprendido de enero a diciembre 2013, en la UMAE Hospital de Especialidades No. 14, CMN “Adolfo Ruiz Cortines” del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Ciudad de Veracruz, Ver. Se analizaron 1637 estudios de Tomografía de abdomen, de los cuales se excluyeron 116 pacientes porque no se les realizó estudio de



tomografía en fase contrastada vía oral e intravenosa, porque contaban con eventos quirúrgicos previos de alguna porción del colon, porque presentaron complicaciones de la enfermedad diverticular al momento del estudio y porque presentaban malformaciones congénitas del aparato digestivo; además se excluyeron pacientes en los que se encontró con material metálico el cual producía un artefacto que impidió la valoración adecuada del estudio. Se definió Enfermedad diverticular del colon diagnosticada por TC multidetector como imágenes saculares redondeadas u ovaladas de la paredes del colon llenas de aire, heces o medio de contraste con engrosamiento mural de  $>4\text{mm}$ . La edad de los pacientes y el género se tomó del número de afiliación o expediente clínico de la institución.

El estudio de tomografía se tomó del archivo de radiología en las tomografías realizadas de abdomen, las cuales fueron realizados con un equipo de 64 detectores marca Toshiba modelo Aquilión. A todo paciente se indicó preparación con ayuno mínimo de 8 horas antes del estudio. De 60-90 minutos antes de iniciar el estudio de TC, el paciente bebió aproximadamente 1,000 ml de una solución al 4% con contraste oral hidrosoluble (Ioditrat M60) Posteriormente se obtuvo un escanograma para confirmar la opacificación adecuada del colon, confirmado esto se administró vía intravenosa 60-80 ml de iopamidol (Optiray 300) a una velocidad de 1 a 2 ml / seg y 45 a 60 segundos después del inicio de la inyección se inició el estudio desde el diafragma hasta la sínfisis del pubis obteniendo un volumen y reconstrucciones en tres planos, los cuales fueron revisados para su diagnóstico.

Para el análisis de los datos se empleó estadística descriptiva mediante frecuencias y porcentajes. Las variables nominales se reportaron en porcentajes. La prevalencia se calculó dividiendo el número de estudios con enfermedad diverticular entre el número total de estudios incluidos en el tiempo del estudio (1521).

## **RESULTADOS**

De los 1521 estudios incluidos, 638 (41.95%) fueron del género masculino y 883 (58.05%) fueron del género femenino. (Figura 2)

### **Prevalencia de la enfermedad:**

Se encontró una prevalencia de 29.32% (n=446) en los estudios incluidos

### **Prevalencia por edad y género:**

Del total de casos con enfermedad diverticular del colon, 190 (42.60%) fueron hombres y 256 (57.40%) fueron mujeres y se desglosa como la Tabla I en donde se observa que la mayor parte de los pacientes con afectación se encuentra en el rango de los 50 a los 79 años de edad (74.89%) con mayor predominio por parte del género femenino (44.17%), en comparación con el género masculino (30.72%) (Figura 4 y 5): cabe mencionar que en los pacientes menores de 40 años aún prevalece el género femenino y en los pacientes por arriba de 80 años se iguala la prevalencia.

### **Prevalencia por localización**

De los pacientes con enfermedad diverticular del colon, la mayoría de ellos (58.97%) presento afectación en una sola región del colon; el 23.54% presento afectación en dos regiones; el 7.85% presento afectación en tres regiones y hasta 9.64% presento las cuatro regiones afectadas: Colon ascendente, transverso, descendente y sigmoides. (Figura 6).

De los 263 pacientes que presentaron afectación en una sola región, el 4.94% se encontró afectado el colon ascendente, el 4.18% en el colon transverso, el 25.86% el colon

descendente y el 65.02% en el colon sigmoides. (Figura 7); comparándolo con los que presentaron afectación en una región o más, también el colon sigmoides presenta mayor porcentaje de afectación seguido del colon descendente y por último el colon ascendente y transversal como se muestra en la tabla II y figura 7.

De los pacientes detectados con afectación al colon sigmoideo, también se encuentra en combinación con otras regiones, los cuales forman un total de 345 pacientes (77.35%)

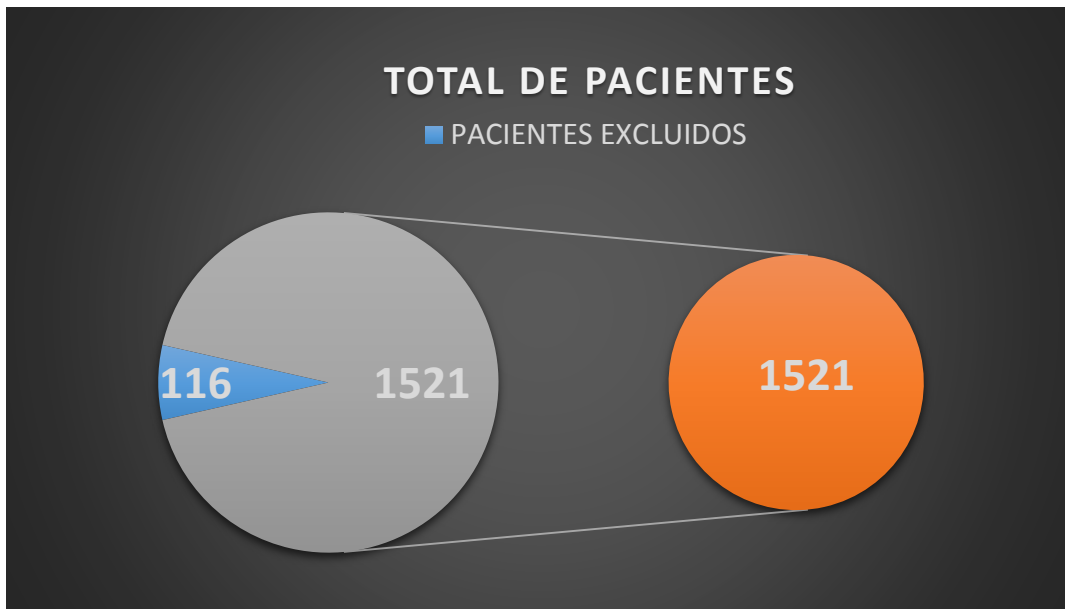


FIGURA 1. TOTAL DE PACIENTES ANALIZADOS Y EXCLUIDOS EN EL ESTUDIO

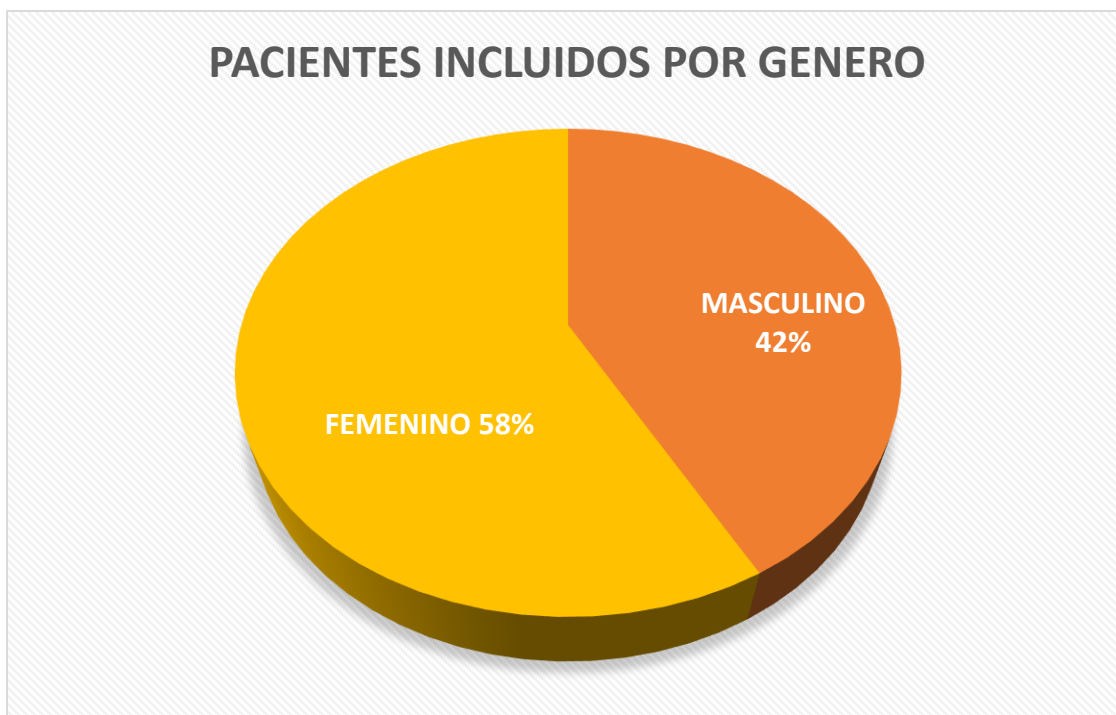


FIGURA 2. PACIENTES INCLUIDOS POR GÉNERO

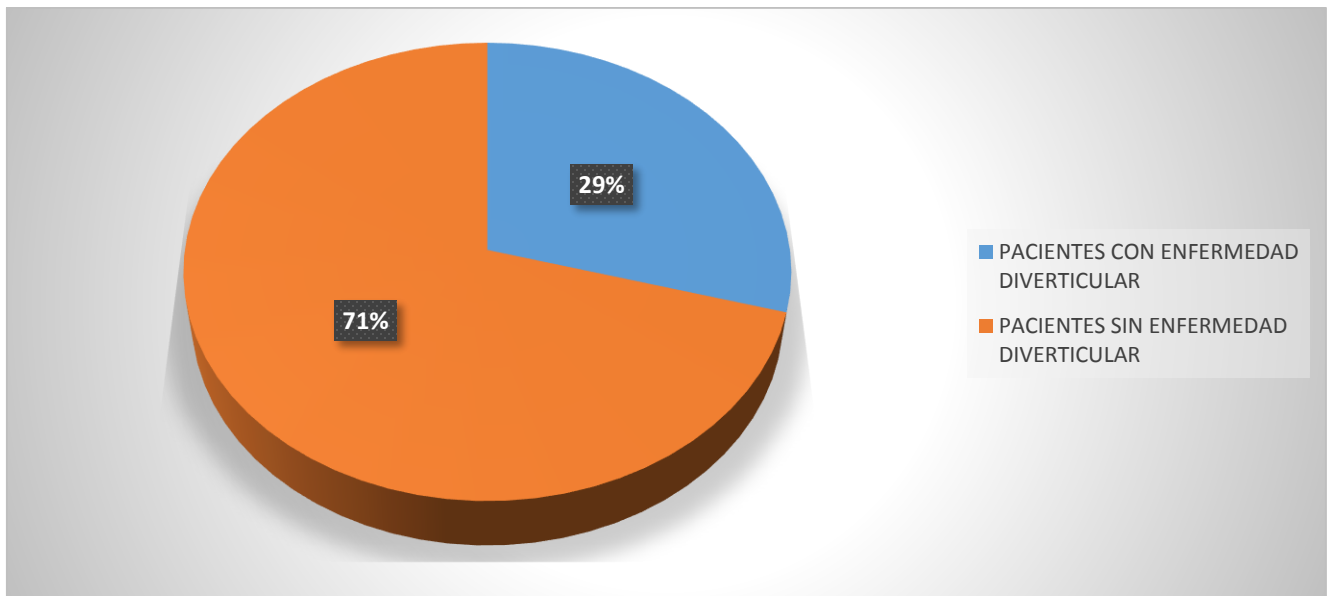


FIGURA 3. PREVALENCIA DE ENFERMEDAD DIVERTICULAR DETECTADA POR TOMOGRAFÍA MULTIDETECTOR

TABLA I. PACIENTES CON ENFERMEDAD DIVERTICULAR POR GRUPO DE EDAD

EDAD	GÉNERO		TOTAL		% GÉNERO	
	MASC	FEMENINO			MASCULINO	FEMENINO
10 a 19	0	2	2	0.45%	0.00%	0.45%
20 a 29	2	4	6	1.35%	0.45%	0.90%
30 a 39	12	10	22	4.93%	2.69%	2.24%
40 a 49	18	22	40	8.97%	4.04%	4.93%
50 a 59	43	59	102	22.87%	9.64%	13.23%
60 a 69	49	79	128	28.70%	10.99%	17.71%
70 a 79	45	59	104	23.32%	10.09%	13.23%
> 80	21	21	42	9.42%	4.71%	4.71%

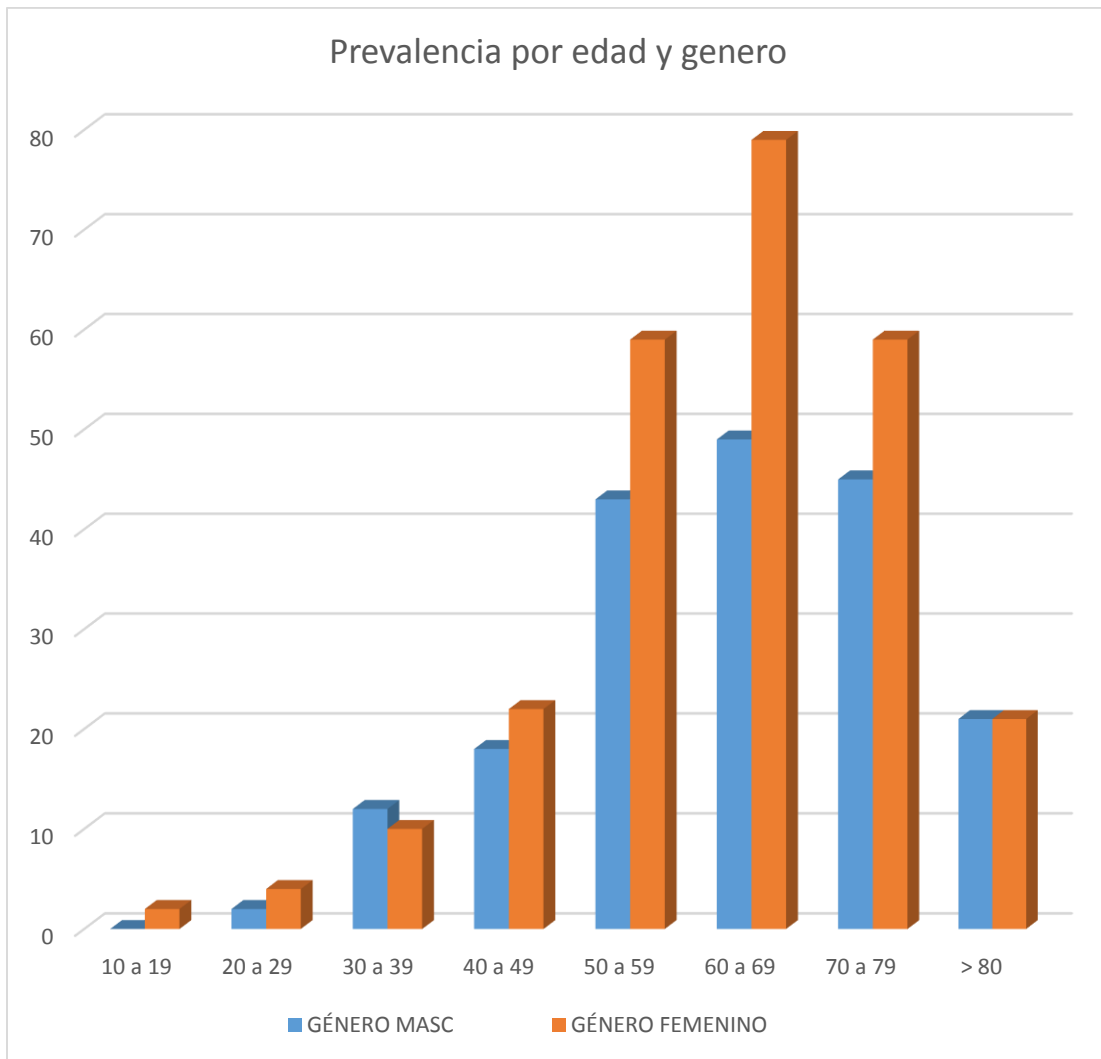


FIGURA 4. PACIENTES CON ENFERMEDAD DIVERTICULAR DEL COLON POR GRUPO DE EDAD Y GÉNERO

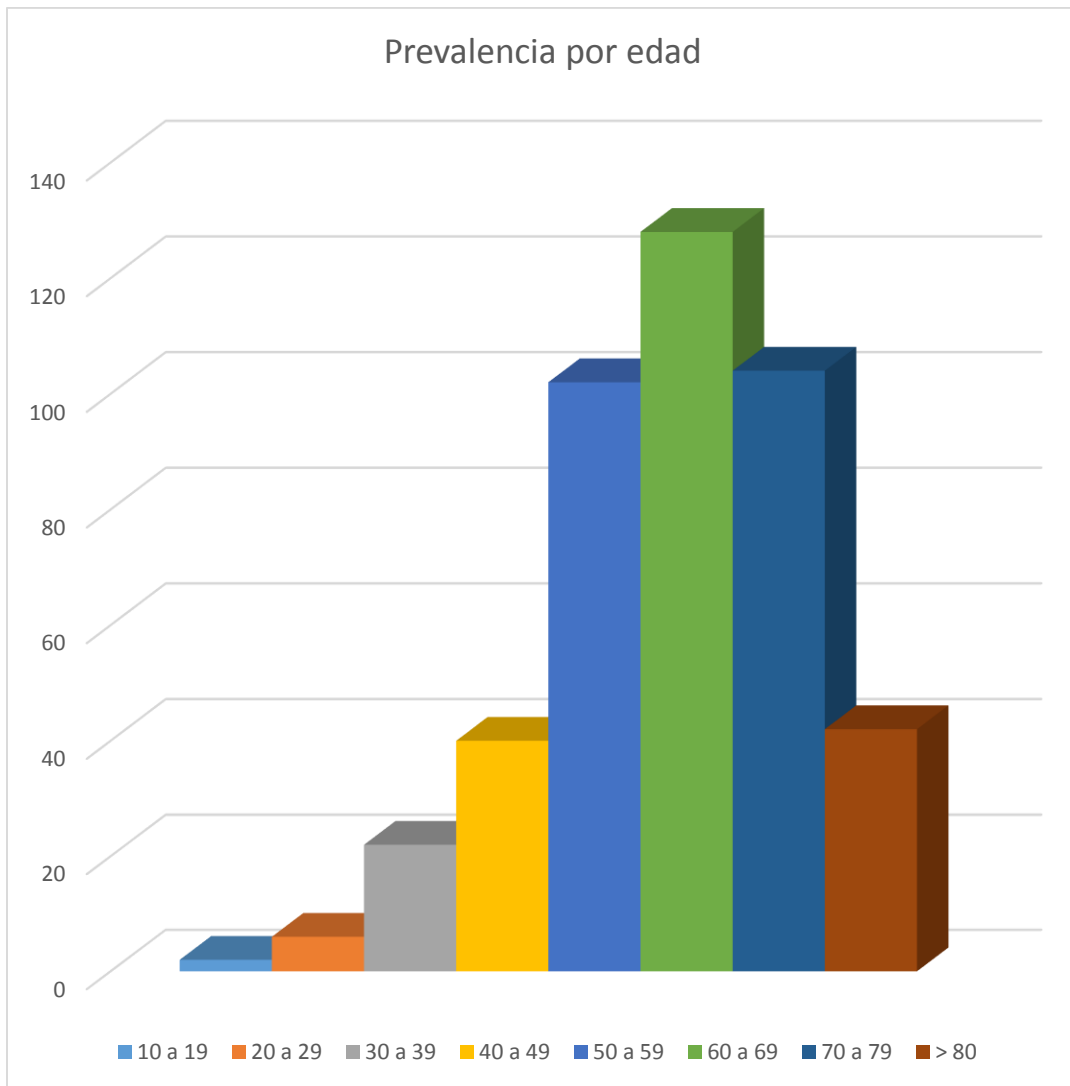


FIGURA 5. PACIENTES CON ENFERMEDAD DIVERTICULAR POR GRUPO DE EDAD

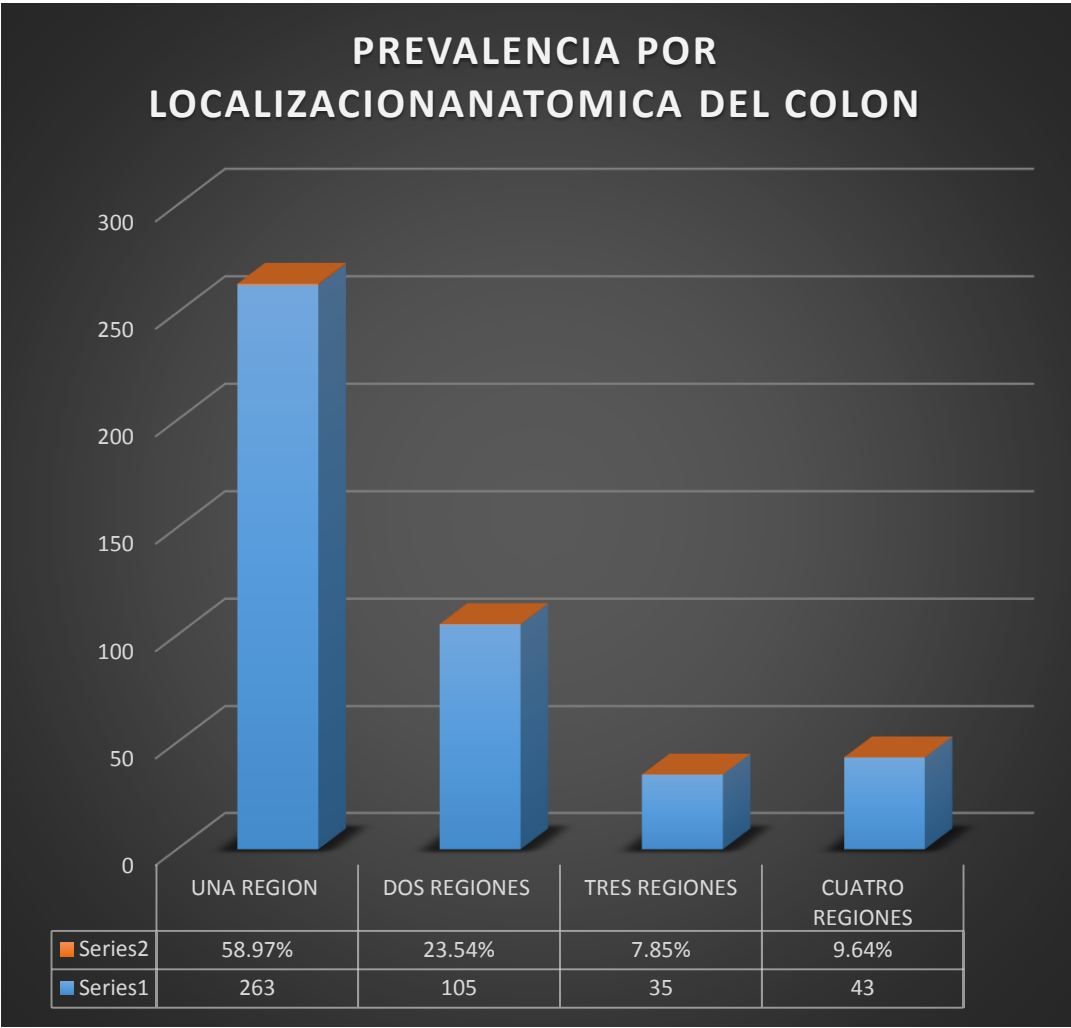


FIGURA 6. AFECTACION DEL COLON POR NUMERO DE SEGMENTOS.



TABLA II. FRECUENCIA DE AFECTACION POR SEGMENTOS CON Y SIN AFECTACION EN OTRAS REGIONES

Pacientes con afectación a una sola Región	Pacientes	%
Solo el colon ascendente	13	5%
Solo el colon transverso	11	4%
Solo el colon descendente	68	26%
Solo el colon sigmoides	171	65%
Pacientes con afectación por regiones	Pacientes	%
Con afectación al colon ascendente	69	15%
Con afectación al colon transverso	89	20%
Con afectación al colon descendente	247	55%
Con afectación al colon sigmoides	345	77%

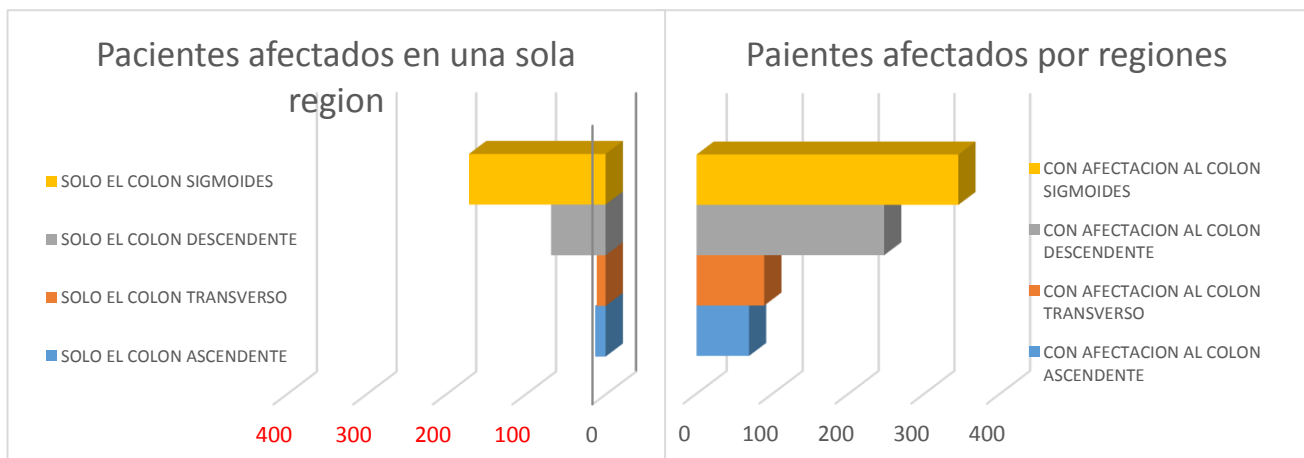


FIGURA 7. FRECUENCIA DE AFECTACION POR SEGMENTOS CON Y SIN AFECTACION EN OTRAS REGIONES Y SU COMPARACIÓN.

## **DISCUSION**

La utilidad de la tomografía computarizada (TC) en pacientes con sospecha de enfermedad colónica ha sido bien documentado. Una característica única de la TC es su capacidad de demostrar con precisión la pared del intestino, así como los tejidos blandos y las estructuras adyacentes pericólicas. Por lo tanto, la TC abdominal es un método altamente sensible para la detección de la enfermedad diverticular.<sup>6,9</sup>

En el mundo se reportan diferentes cifras de la enfermedad diverticular del colon, dependiendo de la región geográfica y del grupo de edad que se estudie; es más frecuente en EUA, Europa y Australia. Desafortunadamente no hay evaluaciones recientes y no se sabía si la frecuencia de la enfermedad diverticular permanece sin cambios en nuestro país.<sup>4</sup>

En este estudio, la prevalencia de enfermedad diverticular del colon detectada por Tomografía multidetector en la UMAE Hospital de Especialidades No.14, Veracruz fue mayor a lo reportado en otros estudios ya que se encontró hasta de 29.32%. En México, los estudios analizados en el Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán" se reportó 4.1% en estudios radiológicos sin mencionar el tipo de estudios y de 1.9% en autopsias; en el Hospital Español se reporta hasta de 9.2% en estudios radiológicos <sup>4</sup> (también sin mencionar el tipo de estudios en los que fueron identificados y dichas investigaciones se realizaron en el año 1976.

La prevalencia por edad en este estudio fue mayor para los menores de 40 años encontrándose hasta 6.7%, en comparación con el 5% que reporta la WGO<sup>5</sup>; para los pacientes de 40 a 60 años se encontró hasta 31.8%, con respecto a la misma bibliografía,

que reporta 30%; y para los pacientes de 60 a 80 años de edad, se encontró una prevalencia de 32.7% en relación con el 25% que se reportó en esta misma referencia.

La frecuencia por género es igual para todos los grupos de edad, con predominio en el género femenino de hasta un 57.4%, excepto en el grupo de los mayores de 80 años observando una relación 1:1 en contraposición con lo que se reportó en el estudio de la WGO<sup>5</sup> encontrando mayor frecuencia en el género femenino a partir de los 50 años y en los menores de 50 años fue más común en el sexo masculino.

La localización más frecuente de la enfermedad diverticular del colon fue la porción sigmoidea hasta en un 77.35%, con o sin afectación en otro sitio anatómico del colon, en segundo lugar de afectación se encontró el colon descendente con un 55.38%. El colon ascendente y el transversal fue afectado en un 15.4% y 19.9% respectivamente. Cabe mencionar que ningún estudio mexicano ha presentado estos datos, solamente se menciona la mayor prevalencia en el colon sigmoideas seguido del colon descendente sin una referencia clara y dichos estudios datan de hace más de 40 años de antigüedad.

## CONCLUSION

1.- Prevalencia de la enfermedad diverticular del colon (diverticulosis) es de 29.3% la cual es mayor a la publicada en estudios hechos en nuestro país.

2.- Prevalencia por edad es mayor en todos los grupos de edad con respecto a la publicación de la WGO<sup>5</sup>

3.- Prevalencia por género es mayor en el género femenino en todos los grupos de edad excepto para los mayores de 80 años en donde se encontró una relación 1:1

3.- La localización más frecuente de diverticulosis es la porción sigmoidea seguida de la porción descendente siendo estas dos últimas las de mayor prevalencia en con respecto al resto de las regiones.

Se demostró la mayor prevalencia de la enfermedad diverticular del colon en los pacientes analizados de la UMAE HE 14 Veracruz, en correlación con los estudios publicados. Este aumento pudiera estar en relación a los factores de riesgo como la obesidad y el estreñimiento que año con año aumenta por el estilo de vida el cual ha cambiado de manera exponencial en nuestra población. No se contaba con un estudio actualizado de la prevalencia en México y no se había establecido la frecuencia con la que se afecta cada una de las regiones en esta enfermedad, por lo que nuestra investigación ha servido para dicho propósito.

La Tomografía computarizada ha evolucionado, teniendo hoy en día mayor disponibilidad de un equipo multidetector en los centros de diagnóstico y con mejor calidad de imágenes las cuales se pueden procesar mediante reformateo y obtención de imágenes en tercera dimensión teniendo un protocolo de colonoscopia virtual la cual se encuentra en evolución e investigación en la patología como lo es la enfermedad diverticular.

## BIBLIOGRAFIA

1. Federle MP, Brooke JR, Woodward PJ. Diagnóstico por Imagen, Abdomen. 2ª ed. Madrid España: Marbán; 2011 p486-9
2. Latarjet M, Liard RA. Anatomía Humana. 3ª Ed. Madrid España: Medica Panamericana; 1999, p. 1581 – 1633.
3. Haaga JR, Dogra VS, Forsting M, Gilkeson RC, Kwon HH. TC y RM Diagnóstico por imagen del cuerpo humano. 5ª ed. Barcelona España: Elsevier-Mosby; 2011 p1341 – 1342.
4. Raña GR, Méndez GT, Sanjuro GJ, Huerta IF, Amaya ET. Guías Clínicas de diagnóstico y tratamiento de la enfermedad diverticular del colon. Etiología, fisiopatología, epidemiología: en México y el mundo. Rev Gastroenterol Mex. 2008; Vol. 73(4): 255-257.
5. Murphy T, Hunt RH, Fried M, Krabshuis JH, editores. World Gastroenterology Organization practice guidelines [monografía en internet]. Diverticular disease 2008. [Citado el 16 de enero del 2009]. Disponible en: <http://www.worldgastroenterology>
6. Karen M. Horton, Frank M. Corl, Elliot K. Fishman. CT Evaluation of the Colon: Inflammatory Disease. RG, March 2000,20;399-418.
7. Rodríguez Wong U. Enfermedad diverticular del colon complicada en pacientes menores de 35 años. Presentación de dos casos y revisión de la literatura. Cir Cir 2010, Volumen 78, 171-175.

8. Rodríguez Wong U. Enfermedad diverticular del colon y fibras elásticas. Artículo de revisión. Rev. Hospital Juárez de México 2011; 78(2): 112-115
9. Motta GA, García RA, Hernández IR, Mayor MC, Ceballos MJ, y cols. La enfermedad diverticular colónica y el apoyo de la imagen seccional en su diagnóstico. Artículo de revisión. Rev Sanid Milit Mex 2012; 66(2): 89-99





**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL ADOLFO RUIZ CORTINES  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD 189  
RADIOLOGIA E IMAGEN  
ANEXO 1**



**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

VERACRUZ VER. A \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DEL \_\_\_\_\_

Se me ha informado ampliamente, sobre los riesgos que puede ocurrir, en los estudios radiológicos en los que se aplican medio de contraste Yodado, por vía intravascular (arterial o venosa), Sé que no es posible identificar a los pacientes con riesgo de presentar reacciones alérgicas antes de su aplicación y cuando ocurre pueden ser: Leves, Moderadas o Graves.

Las reacciones leves se presentan del 5 a 12% y no requieren tratamiento

Las reacciones moderadas aparecen en el 1 a 2%. Deben ser tratadas pero los pacientes no ameritan hospitalización

Las reacciones Graves se presentan entre el 0.5 al 0.10% de los casos y ponen en riesgo la vida de los pacientes. Deben de ser tratadas y habitualmente requieren hospitalización

Las reacciones alérgicas a los medios de contraste radiológico más frecuente son:

LEVES	MODERADA	GRAVES
Nauseas, vómito leve, urticaria discreta, prurito, diaforesis.	Desmayos, vómito severo, Urticaria, edema facial, edema laríngeo, broncoespasmo leve	Choque, edema pulmonar, paro respiratorio, paro cardiaco, convulsiones.

Se me ha informado que puedo retirarme de este estudio de investigación en el momento que yo lo decida, sin que haya ninguna actitud mal intencionada en la atención por parte del personal de salud. Así mismo se me ha informado que los resultados de este estudio serán completamente confidenciales.

Autorizo al personal de salud, que se me aplique el medio de contraste Yodado para la realización del estudio de **Tomografía de Abdomen** y los autorizo para la atención de contingencias y urgencias derivado de la administración de medio de contraste, aceptando los riesgos propios en su administración, atendiendo al principio de libertad prescriptiva, ya estoy satisfecho con la información recibida.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del  
paciente

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del  
testigo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del  
testigo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del investigador responsable





**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL ADOLFO RUIZ  
CORTINES  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD 189  
RADIOLOGIA E IMAGEN  
ANEXO 2**



**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS TOMOGRAFIA COMPUTADA DE  
ABDOMEN**

VERACRUZ VER. A \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DEL \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO: M      F

**TOMOGRAFÍA:**

**PRESENCIA DE DIVERTICULOS:      SI      NO**

❖ **COLON ASCENDENTE:      SI      NO**

❖ **COLON TRANSVERSO:      SI      NO**

❖ **COLON DESCENDENTE:      SI      NO**

❖ **COLON SIGMOIDES:      SI      NO**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi Dios por estar siempre conmigo y mi familia.

A Fátima y Chuchin por acompañarme en este camino y darme su apoyo incondicional.

A mis compañeros que se convirtieron en mis amigos y concluyen conmigo esta meta.

A todos los que de alguna manera influyeron para la terminación de esta Especialidad.