



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE  
HIDALGO**



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS**

**“DR IGNACIO CHAVEZ”**

**HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA**

**“EVA SÁMANO DE LÓPEZ MATEOS”**

***UTILIDAD DE LA ESCALA DE ALVARADO PARA EL DIAGNÓSTICO DE  
APENDICITIS AGUDA COMPLICADA EN EL HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA  
“EVA SÁMANO DE LÓPEZ MATEOS”.***

**TESIS QUE PARA OBTENER:**

**TÍTULO DE PEDIATRA**

**PRESENTA**

**DR. RODRIGO ÁVILA TÉLLEZ.**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**MÉDICO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA Y UROLOGÍA PEDIÁTRICA**

**DR. JORGE IGNACIO TAPIA GARIBAY.**

**ASESOR METODOLÓGICO:**

**MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD. JOSE LUIS MARTINEZ TOLEDO**

**MORELIA MICHOACÁN MARZO 2015**

EL TIEMPO PASA, MI TIEMPO SE AGOTA, SIGO LUCHANDO Y ES LO QUE IMPORTA,  
EL CAMINO NO ES FACIL, TOMA NOTA, MILES DE ESPINAS HAY POR CADA ROSA,  
LA VIDA ME HA ENSEÑADO TANTAS COSAS, UNAS PEQUEÑAS Y OTRAS GRANDIOSAS,  
EL Luchar HASTA ALCANZAR LA GLORIA, Y NO RENDIRME DE NINGUNA FORMA...

RODRIGO AVILA.

**FIRMAS DE AUTORIZACIÓN.**

DR. SAÚL CASTRO JAIMES  
DIRECTOR

DR. ANTONIO SANCHEZ SANCHEZ.  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

DR. JORGE IGNACIO TAPIA GARIBAY.  
DIRECTOR DE LA TESIS

DR. JOSE LUIS MARTÍNEZ TOLEDO  
ASESOR DE LA TESIS.

DR. RODRIGO AVILA TÉLLEZ  
AUTOR DE LA TESIS

## **AGRADECIMIENTOS.**

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas "Dr. Ignacio Chávez", por darme la oportunidad de culminar mi formación académica.

**Al DR JORGE IGNACIO TAPIA GARIBAY**, director de tesis, y al **DR. JOSE LUIS MARTINEZ TOLEDO**, asesor de tesis.

Al Hospital Infantil de Morelia "Eva Sámano de López Mateos", cuyos Directores y jefes de Servicio me proporcionaron todas las facilidades para poder realizar el presente estudio.

## **DEDICATORIA.**

### **A DIOS:**

Principalmente por prestarme vida, por darme la fuerza para seguir adelante, porque nunca me ha abandonado en los momentos difíciles de mi carrera y de mi vida, por la hermosa familia que me dio y que me apoya siempre.

### **A MI FAMILIA:**

Gracias a mi padre y a mi madre por todo el sacrificio que han hecho para darme mis estudios y que el día de hoy me tiene terminando una especialidad, por su preocupación de que saliera adelante, muchas gracias por todo su amor.

A mis hermanos, gracias por su apoyo y su cariño.

A mi novia por su apoyo incondicional, y por su amor sincero.

### **AL HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA “EVA SÁMANO DE LÓPEZ MATEOS”:**

Por formarme como pediatra, por ser mi casa por estos 3 años, porque sin él, nada de esto sería posible, por permitirme realizar este estudio y poder cumplir una meta más.

### **A MIS MAESTROS TITULARES:**

Por su enseñanza, orientación, apoyo y dedicación por transmitir sus conocimientos para poder culminar mis estudios de esta especialidad, por ofrecerme su amistad y guiarme durante estos tres años para ser mejor profesionista.

### **A MI DIRECTOR Y A MI ASESOR DE TESIS Y METODOLÓGICO:**

Por brindarme su tiempo, paciencia y transmitir su conocimiento para la realización y culminación de esta tesis.

---

# ÍNDICE

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>3</b>
a. 2.1. Historia.....	4
b. 2.2 Embriología de la apéndice.....	6
c. 2.3 Anatomía del apéndice.....	7
d. 2.4 Epidemiología.....	9
e. 2.5 Etiopatogenia.....	10
f. 2.6 Cuadro clínico.....	14
g. 2.7 Diagnóstico.....	15
h. 2.8 Diagnóstico diferencial.....	17
i. 2.9 Exámenes auxiliares.....	18
j. 2.10 Escala de Alvarado.....	20
k. 2.11 Tratamiento y pronóstico.....	21
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>22</b>
<b>4. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>5. HIPÓTESIS.....</b>	<b>24</b>
<b>6. OBJETIVOS.....</b>	<b>24</b>
a. 6.1 Objetivo general.....	24
b. 6.2 Objetivos específicos.....	24
<b>7. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>24</b>
a. 7.1 Tipo de estudio.....	24
b. 7.2 Universo de estudio.....	24
c. 7.3 Criterios de inclusión.....	25
d. 7.4 Criterios de eliminación.....	25
e. 7.5 Definición de variables.....	25
f. 7.6 Fuentes, métodos y técnicas de recolección de la información.....	26
g. 7.7 Plan de procesamiento y presentación de la información.....	26
<b>8. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>26</b>
a. 8.1 Programa de trabajo.....	26
b. 8.2 Recursos humanos.....	27
c. 8.3 Recursos materiales.....	27
d. 8.4 Presupuesto.....	27
<b>9. RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
<b>10. DISCUSIÓN.....</b>	<b>49</b>
<b>11. CONCLUSIONES.....</b>	<b>51</b>
<b>12. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>52</b>
<b>13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>53</b>
<b>14. ANEXOS.....</b>	<b>56</b>

## 1.- RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación entre la escala de Alvarado y el diagnóstico de Apendicitis aguda complicada y no complicada según hallazgos quirúrgicos en el Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos”.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio longitudinal, ambispectivo, analítico y sin riesgo en el Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos”. En un periodo comprendido entre enero del 2014 hasta diciembre de 2014.

Se estudiaron todos los pacientes que acudieron en ese periodo al servicio de urgencias con diagnóstico de apendicitis, el cual fue corroborado con cirugía.

**Resultados:** Se estudiaron 202 pacientes que fueron intervenidos de apendicectomías. Hubo 116 hombres (57%) y 86 mujeres (43%), la edad promedio fue de 9.3 años, siendo residentes de Morelia Michoacán el 57.4% (no=116). La variable de la escala de Alvarado que estuvo presente en el 100% de los pacientes fue el dolor en fosa iliaca derecha (FID), seguido del signo de Blumberg. Se reportó un 40 % de apendicitis agudas complicadas, y se encontró que la apendicitis aguda complicada obtuvo 1.04 más puntos que la apendicitis aguda no complicada.

**Conclusión:** Se demostró que existe asociación entre Escala de Alvarado y diagnóstico de apendicitis aguda complicada y no complicada, según hallazgos quirúrgicos. También se demostró que a mayor puntaje en la Escala de Alvarado, es mayor el grado de afectación apendicular.

**Palabras clave:** apéndice, apendicitis aguda complicada, escala de Alvarado.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the association between the scale of Alvarado and diagnosis of acute appendicitis complicated and uncomplicated as surgical findings at Children's Hospital of Morelia "Eva Sámano de Lopez Mateos".

**Material and Methods:** A longitudinal, ambispective, analytical and risk study was conducted at Children's Hospital of Morelia "Eva Samano Lopez Mateos". In a period from January 2014 to December 2014.

All patients who came in that period to the emergency department with a diagnosis of appendicitis, which was confirmed by surgery were studied.

**Results:** 202 patients who underwent appendectomies were studied. There were 116 men (57%) and 86 women (43%), the average age was 9.3 years, with residents of Morelia Michoacán 57.4% (no = 116). The variable scale Alvarado was present in 100% of patients was pain in the right iliac fossa (FID), followed by rebound tenderness. 40% of reported acute uncomplicated appendicitis, and found that the complicated acute appendicitis scored 1.04 more points uncomplicated acute appendicitis.

**Conclusion:** We demonstrated an association between Alvarado Scale and diagnosis of uncomplicated acute appendicitis and uncomplicated as surgical findings. It was also shown that the higher the score on the Scale of Alvarado, the greater the degree of appendiceal involvement.

**Keywords:** appendix, complicated acute appendicitis, scale Alvarado.

## 2.-MARCO TEÓRICO.

La apendicitis aguda es la inflamación del apéndice cecal o vermiforme, que inicia con obstrucción de la luz apendicular, lo que trae como consecuencia un incremento de la presión intraluminal por el acumulo de moco asociado con poca elasticidad de la serosa<sup>1,2,4,8</sup>.

Es considerada como una de las patologías quirúrgicos que con mayor frecuencia se enfrentan los médicos y cirujanos, su presentación con frecuencia confunde a los médicos más experimentados.<sup>2,4,5</sup>

El retardo en el diagnóstico incrementa la frecuencia de perforación apendicular y sus complicaciones ocasionando mayor morbilidad y mortalidad que incrementan los costos de los servicios de urgencias y hospitalarios.<sup>3,4,5</sup>

Siempre ha existido un interés marcado en encontrar un método que permita con certeza hacer un diagnóstico de apendicitis aguda más tempranamente, conociendo que el diagnóstico de la misma es eminentemente clínico se ha buscado aquellos síntomas y signos que estén generalmente presentes en la mayoría de los pacientes, es por eso que en 1986 fue creado un sistema por puntajes que persigue extraer de aquellos pacientes con sospechas de apendicitis aguda los que probablemente sí presentan la enfermedad.<sup>6-8</sup>

Este sistema fue creado por el Dr. Alvarado como una forma de mejorar la certeza diagnóstica y con esto reducir el número tanto de apendicectomías tardías como apendicectomías blancas (cuando no se evidencia inflamación del apéndice cecal por estudios histopatológicos).<sup>6-12</sup>

## 2.1. Historia.

La inflamación aguda del apéndice vermiforme es probablemente tan antigua como el hombre. En una momia egipcia de la era Bizantina se podía observar una adhesión en el cuadrante inferior derecho, sugestiva de una vieja apendicitis.<sup>13,14</sup>

El apéndice estuvo evidentemente representado en dibujos anatómicos de Leonardo da Vinci, hechos en 1492, pero no fueron publicados sino hasta el siglo XVI y sirvieron de ilustración para el trabajo de Andreas Vesalius “De Humani Corporis Fabrica”, publicado en el año de 1543, aunque éste no fue descrito en el texto.<sup>14</sup>

El médico-anatomista, Berengario DaCarpi, fue el primero en describir el apéndice cecal en el año de 1521.<sup>14</sup>

Otros estudios relativos a la anatomía del apéndice fueron publicados por Morgagni en 1719.<sup>14</sup>

Bright y Addison, en 1839 describieron la sintomatología de la apendicitis aguda y proponen a este órgano como causa en la mayoría de los procesos inflamatorios de la fosa ilíaca derecha, sin mencionar el tratamiento quirúrgico, probablemente porque en aquella época no había anestesia, se desconocía el concepto de la antisepsia, el origen de la infección y en general la cirugía era algo que se evitaba.<sup>2,14</sup>

Thomas Hodgkin, encontró hallazgos similares a las observaciones de De Bright y Addison que habían sido ignoradas para la época. Posteriormente, en el año 1846, Volz, vuelve a identificar al apéndice cecal como el sitio de origen de inflamación en el cuadrante inferior derecho.<sup>14</sup>

En octubre de 1886, el profesor de anatomía patológica Reginald Fitz, reconoce como una entidad clínica y patológica a la apendicitis aguda, por lo cual la conducta quirúrgica es esencial. El enfatiza que la mayoría de las enfermedades inflamatorias de la fosa ilíaca derecha comienzan en el apéndice cecal. Las características clínicas de la apendicitis son claramente descritas, y Fitz incita a la remoción quirúrgica temprana del apéndice. Se usa por primera vez el término Apendicitis. Esta publicación bajo el título “Perforating Inflammation of the Vermiform Appendix; with special Reference to its Early Diagnosis and Treatment” tuvo una enorme importancia no porque dijera algo nuevo, sino porque se dijo en el lugar correcto, con la audiencia correcta y en un momento adecuado, ya

que, era posible el tratamiento quirúrgico por ser este el más seguro que en tiempos pasados.<sup>14</sup>

En 1735. Claudius Amayand, Huguenot, realizó la primera apendicectomía en un paciente masculino de 11 años, con una hernia inguino escrotal asociada a una fístula fecaloidea del muslo. A través de una incisión en el escroto, se abrió la hernia encontrando el epiplón que rodeaba un apéndice cecal perforado, siendo el origen de la fístula fecal. Se procedió a la resección quirúrgica del epiplón junto con el apéndice, teniendo una buena evolución en el post operatorio.<sup>14</sup>

En 1889, Mc Burney describe las manifestaciones clínicas tempranas que incluyen el dolor migratorio, el punto de máximo dolor y la defensa, antes de que ocurra la perforación. Esto permitió a los cirujanos en Estados Unidos aceptar rápidamente la apendicectomía como tratamiento de esta patología, de forma tal, que para el año 1898 Bernays reportó 71 apendicectomías consecutivas, sin mortalidad.<sup>14</sup>

Inicialmente, para acceder a la cavidad abdominal se utilizó la incisión mediana vertical, pero la misma no permitía una exposición adecuada, por lo cual surgió, en julio de 1894 una incisión lateral o incisión de McBurney en honor al Cirujano de New York lo que permite la separación o divulsión de los músculos del abdomen.<sup>14</sup>

Rockey A.E, en 1905 sugiere la incisión transversa de la piel en las cirugías del abdomen inferior, combinada con una división vertical de las capas musculares, pero sin mencionar la divulsión o separación de las fibras musculares. Años más tarde, Gwilym G. Davis también invoca el uso de la incisión transversa de la piel, pero cortando el oblicuo externo y separando el oblicuo interno y transverso en dirección de sus fibras. De aquí el nombre de la incisión Rockey-Davis en honor a ambos.<sup>14</sup>

El manejo del muñón apendicular fue motivo durante muchos años de controversias. En las primeras intervenciones se procedió con la ligadura simple del apéndice y la apendicectomía, pero la aparición en el postoperatorio de un alto índice de fístula llevó al abandono de este procedimiento. Dawbarn planteó una sutura invaginante alrededor del muñón apendicular, con inversión del mismo pero sin ligarlo. Royster H.A, en 1926 publicó, en varios trabajos la aparición de hemorragia post quirúrgica dentro del ciego, por lo que se decidió, también abandonar este método. Finalmente una mayor comprensión de la fisiopatología de la apendicitis aguda y un tratamiento precoz han llevado a una disminución de la mortalidad de esta patología, siendo la opción más utilizada la ligadura simple del apéndice con esterilización de la mucosa expuesta con electrocauterio.<sup>17</sup>

Desde entonces, la apendicectomía ha evolucionado y en 1983, Kurt Semm, desarrolló la técnica laparoscópica para poder revolucionar al mundo de la cirugía,

ya que disminuyó el dolor postoperatorio, posteriormente regresó más pronto a sus actividades laborales y además disminuyó la estancia intrahospitalaria. Hoy en día se ha tratado de progresar en las técnicas de apendicectomía mínimamente invasiva y esto llevó a la aparición de una técnica laparoscópica por puerto único con el propósito de mejorar las variables mencionadas anteriormente.<sup>14,15,17</sup>

En la actualidad, se ha considerado que el tratamiento de la apendicitis aguda no debe ser quirúrgico en todos los casos y los propulsores de esto lo comparan con el manejo conservador de otras enfermedades gastrointestinales que en el pasado se sometían a cirugía como la diverticulitis aguda.<sup>14,16,17</sup>

Por otro lado, también se ha tratado de innovar en el diagnóstico de dicha entidad, ya que la apendicitis aguda se mantiene como la enfermedad quirúrgica intraabdominal más común y frecuentemente es confundida con otras patologías. El diagnóstico temprano del paciente con abdomen agudo es una meta primordial para el cirujano, pero puede ser realmente complejo a pesar de que se han desarrollado nuevas técnicas de diagnóstico por imagen.<sup>14,19</sup>

## 2.2 Embriología del apéndice

El apéndice vermiforme es derivado del intestino medio junto con el intestino delgado, el ciego, el colon ascendente y la mitad derecha del colon transverso; todas estas estructuras a su vez irrigadas por la arteria mesentérica superior.<sup>20</sup>

Es a partir de la sexta semana cuando el intestino medio se alarga formando un asa en forma de  $\bar{I}$  el mismo que se proyecta en el interior del cordón umbilical a manera de hernia. En este momento, el intestino medio tiene un extremo llamado cefálico y otro caudal. El extremo cefálico empieza a crecer con gran velocidad, mientras el extremo caudal experimenta pocos cambios excepto la formación de una dilatación llamada divertículo cecal. Dentro del cordón umbilical, en la formada hernia fisiológica, el intestino medio realiza una primera rotación de  $90^\circ$  en sentido contrario a las agujas del reloj teniendo como eje fijo a la arteria mesentérica superior. Este movimiento produce que el extremo cefálico del intestino adopte una posición derecha y el extremo caudal con su divertículo cecal una situación. Durante esta rotación el intestino medio derecho se alarga y se curva para conformar las asas del yeyuno y del íleon.<sup>20,21</sup>

A partir de la décima semana, los intestinos regresan al abdomen reduciéndose así la hernia fisiológica. El primero en entrar a la cavidad es el intestino delgado que se formó

a partir del extremo cefálico convertido en derecho pasando de esta manera a ocupar la parte posterior. Pero a medida que el intestino regresa, se produce una segunda rotación de 90° y una semana después la tercera rotación de 90° en sentido contrario a las agujas del reloj, quedando ahora el futuro ciego y apéndice en contacto con el borde caudal del hígado (subhepático). Luego empieza el alargamiento de la porción proximal del colon originando el colon ascendente y el ángulo hepático.<sup>20, 21</sup>

El primordio del ciego y apéndice (brote cecal), aparece como se dijo en líneas anteriores a partir de la sexta semana en forma de una evaginación cónica situada en el borde antimesentérico de la región caudal del intestino primitivo medio. Durante su desarrollo, el vértice de este saco no crece con la misma rapidez que lo hace el resto conformándose de esta manera el apéndice A medida que se producen las rotaciones y se alarga la parte proximal del colon, el ciego y apéndice se desplazan hacia la parte más interna de la fosa iliaca derecha. Una vez en su situación normal, el apéndice aumenta rápidamente de longitud de tal forma que al nacer ya se ha convertido en un órgano largo, tubular, delgado y con una gran luz similar a un gusano.<sup>20, 21</sup>

Después del nacimiento, el ciego crece de manera desigual situando en forma general al apéndice sobre su lado interno.<sup>21</sup>

### 2.3 Anatomía del apéndice

El apéndice cecal o vermicular morfológicamente representa la parte inferior del ciego primitivo. Tiene la forma de un pequeño tubo cilíndrico, flexuoso, implantado en la parte inferior interna del ciego a 2-3 cm por debajo del ángulo iliocecal, exactamente en el punto de confluencia de las tres cintillas del intestino grueso. Sus dimensiones varían desde 2,5 cm hasta 23 cm, su anchura de 6-8 mm, es mayor a nivel de la base del órgano, la cual a veces (en niños) se continúa con la extremidad del ciego, sin línea de demarcación bien precisa.<sup>2</sup>

Exteriormente es liso de color gris rosado. Interiormente comprende una cavidad central que en su extremidad libre termina en fondo de saco y en el otro extremo se continúa con el ciego, en el que algunas veces se encuentra un repliegue valvular, llamado válvula de Gerlach, la cual se aplica sobre el orificio cuando el ciego se distiende, impidiendo así hasta cierto punto que las heces penetren en la cavidad apendicular. Aparentemente no desempeña ningún papel en la patogenia de la apendicitis.<sup>2, 23.</sup>

Posición.- El apéndice, por estar ligado al ciego, sigue a este órgano en sus diversas posiciones. De acuerdo a esto el apéndice puede adquirir una posición normal en fosa ilíaca derecha, pero otras veces puede encontrarse en la región lumbar derecha delante del riñón o debajo del hígado (posición alta), otras veces puede localizarse en la cavidad pelviana (posición baja) y muy raras veces en la fosa ilíaca izquierda (posición ectópica). Sin embargo, independientemente de la posición del ciego, el apéndice en relación al mismo ciego presenta una situación que varía mucho según los casos. Sin embargo, hay un punto de este órgano que ocupa con todo una situación poco menos que fija, aquél en que aboca la ampolla cecal (base del apéndice). Si a nivel de ese punto trazamos una línea horizontal y otra vertical, podemos catalogar a la situación del apéndice en: ascendente, descendente interna o externa, anterior o posterior (retrocecal) o cualquier otra variedad que adquiriera según la posición con respecto a estas líneas.<sup>24</sup>

Es conocida la gran variedad de localizaciones en las que puede presentarse el apéndice, para fines descriptivos pueden identificarse 5 principales.<sup>24</sup>

- Apéndice ascendente en el receso retrocecal, 65%.
- Apéndice descendente en la fosa iliaca, 31%.
- Apéndice transverso en el receso retrocecal, 2,5%.
- Apéndice ascendente, paracecal y preileal, 1%.
- Apéndice ascendente, paracecal y postileal 0,5%.

Fijación.- El apéndice se encuentra fijado en su base al ciego y a la porción terminal del ileón por el mesoapéndice, sin embargo en algunas oportunidades puede formar un meso cuyo borde se fija al peritoneo de la fosa ilíaca y en otras no existe meso y el peritoneo lo tapiza aplicándolo contra el plano subyacente (apéndice subseroso). El apéndice está constituido por cuatro túnicas, una serosa, una muscular, la submucosa y mucosa.<sup>22-24</sup>

La túnica serosa que recubre a toda la superficie es lo que va a constituir el meso del apéndice y en cuyo borde libre discurre la arteria apendicular, que es una de las cuatro ramas de la arteria mesentérica superior y que desciende por detrás del ángulo iliocecal, cruza la cara posterior del ileón y se introduce en el mesoapéndice. La túnica muscular sólo dispone de dos capas de fibras musculares: las longitudinales y las circulares.<sup>23,24</sup>

La túnica mucosa y submucosa es igual a la del intestino grueso, presenta un epitelio cilíndrico, una estroma reticulada, una muscular mucosa y glándulas tubulares.

Sólo se diferencia por el tejido linfoide de gran desarrollo que se ha comparado a la amígdala o a una vasta placa de Peyer.<sup>23,24</sup>

Vasos y Nervios.- La arteria apendicular es la que irriga a dicho órgano y está acompañada generalmente de la vena apendicular que se une a las venas del ciego. Los linfáticos que se inician en los folículos linfoides atraviesan directamente la túnica muscular y van a continuarse con los linfáticos subserosos del apéndice, del ciego, del colon ascendente, del mesenterio, etc.<sup>2,22</sup>

Los nervios del apéndice proceden, como los del ciego, del plexo solar, por medio del plexo mesenterio superior.<sup>23</sup>

## 2.4 Epidemiología

Se considera que la población general es afectada en un 7% y se puede presentar en todas las edades, sin embargo, es rara en los extremos de la vida, en donde la mortalidad es mayor por lo dificultoso del diagnóstico y porque el organismo adolece de un buen sistema de defensa. En la edad pediátrica, la mayor incidencia de apendicitis se presenta entre los 6 a 10 años de vida, con frecuencia de 4 por 1000 niños, más frecuente en el género masculino 2:1.<sup>1</sup>

La mortalidad es de 0.1 a 1%, siendo más frecuente en neonatos y lactantes por su dificultad diagnóstica. En los lactantes el epiplón es corto, y no alcanza a “envolver” el apéndice inflamado o perforado por lo cual se producen peritonitis más severas. La incidencia de perforación suele ser alta mientras menor sea la edad; va de 69% en pacientes de 5 años, a 100%, en niños menores de 1 año.<sup>1,17</sup>

La perforación generalmente ocurre a las 36 a 48 horas después de iniciados los síntomas, la prevalencia de perforación es de un 7% cuando los síntomas están presentes en menos de 24 horas, 38% cuando tiene menos de 48 horas y de 98% cuando los síntomas están presentes más de 48 horas. En 70 a 80% de los especímenes de apendicitis se observa apéndice no roto y perforación en el 20 – 30% restante, tomando en cuenta que el error en el diagnóstico y la automedicación son factores para el retraso en el tratamiento y la presentación de apendicitis complicada.<sup>1,20</sup>

## 2.5 Etiopatogenia

Actualmente, la función del apéndice, si la tiene, es un asunto de controversia en el campo de la fisiología humana.

Las hipotéticas funciones que podría realizar el apéndice van desde la linfática, exocrina o endocrina hasta la neuromuscular. La mayoría de los médicos y científicos sostienen que el apéndice carece de una función significativa, y que existe fundamentalmente como un órgano vestigial remanente de un ciego mayor para digerir celulosa, encontrado en nuestros ancestros herbívoros.<sup>26</sup>

Actualmente investigaciones recientes han demostrado que en los lactantes menores, funciona como válvula de escape para los gases, ya que su alimentación es plenamente láctea; esto denota la base tan amplia que posee el apéndice cecal, a esta edad, la cual se va obliterando cuando viene la ablactación, por ende el riesgo de obstrucción con fecalitos es muy bajo y el desarrollo de apendicitis aguda es de menor incidencia en menores de 10 años de edad.<sup>25</sup>

Todo comienza por una obstrucción de la luz apendicular: hiperplasia de los folículos linfoides, coprolitos, cuerpos extraños, parásitos, acodamientos por bridas, TBC, tumores, etc., condicionando el medio propicio para la proliferación bacteriana que va a desencadenar el proceso inflamatorio infeccioso (*Bacteroides fragilis*, *E. coli*).<sup>2,25</sup>

Cada etapa se puede presentar con peritonitis localizada o generaliza dependiendo del compromiso del resto de la cavidad abdominal. Además, el proceso infeccioso puede estar bloqueado con intestino delgado o epiplón mayor y fijo el ciego en la fosa iliaca derecha (aplastronamiento). En el 2-7% de los pacientes con apendicitis se advertirá una masa palpable en el cuadrante inferior derecho (plastrón) que de no producir irritación peritoneal, signos de oclusión o abscedación se los trata con antibióticos y se controlan ecográficamente en los mayores de 5 años. En los menores la conducta es quirúrgica.<sup>2,25,26</sup>

La obstrucción del lumen apendicular da origen a un proceso que se puede dividir en tres etapas.<sup>25</sup>

En la primer etapa la obstrucción comprime los conductos linfáticos, lo cual genera isquemia, edema y acumulación de moco. Este es transformado en pus por las bacterias y aparecen úlceras en la mucosa. Esta es la apendicitis focal, que se caracteriza clínicamente por síntomas que el paciente usualmente interpreta como una "indigestión", y más tarde, por epigastralgia. El dolor en el epigastrio como manifestación temprana es una fase típica en la evolución de la apendicitis aguda.<sup>2,25,26</sup>

A continuación las bacterias colonizan y destruyen la pared apendicular. El proceso inflamatorio alcanza la serosa y el peritoneo parietal. En esta etapa hay una apendicitis aguda supurada, que se caracteriza por dolor localizado en la fosa ilíaca derecha.<sup>25</sup>

En la segunda etapa, la trombosis de los vasos sanguíneos apendiculares produce necrosis de la pared y gangrena. Cuando esto ocurre, se llama apendicitis aguda gangrenosa. La pared gangrenada permite la migración de las bacterias, razón por lo cual resulta en contaminación peritoneal a pesar de no existir una perforación visible. El paciente presente signos de irritación peritoneal localizada e incluso generalizada.<sup>2,25,26</sup>

Y en la tercer etapa, el apéndice cecal se perfora donde la pared se encuentra más débil. A través de la perforación escapa el contenido purulento, que da origen a una peritonitis. Si las asas cercanas y el epiplón mantienen aislado el foco, persiste como peritonitis localizada y se forma un plastrón o un absceso apendicular.<sup>2,25,26</sup>

Cuando el apéndice es retroperitoneal, el proceso tiende a mantenerse más localizado. En cambio, si el apéndice es intraperitoneal, y además la perforación no es sellada por asas o epiplón, se produce una peritonitis generalizada. En este caso los síntomas y signos corresponden a los de una irritación difusa de todo el peritoneo.<sup>2,25,26</sup>

Los patógenos más frecuentes hallados en los cultivos son él: *Bacteroides fragilis* (70%) *Escherichia coli* (68%) y *Streptococcus fecalis*.<sup>25</sup>

Los factores que participan en el desarrollo de una apendicitis aguda no están claros, pero parece que lo fundamental es la obstrucción del lumen del apéndice.<sup>25</sup>

La obstrucción puede ser por distintas cosas; lo más común es por materia fecal, fecalitos o coprolitos, menos frecuente por parásitos, y de éstos el más común es el *Áscaris*, ocasionalmente se puede deber a tumores primarios o secundarios, y en los niños se debe fundamentalmente a hipertrofia linfática. Al haber obstrucción, las glándulas mucosas siguen produciendo mucus, se llena la cavidad con secreción, lo que produce un fenómeno de hiperpresión (presión superior a los 85 cm H<sub>2</sub>O), que compromete la circulación venosa y linfática, posteriormente la circulación arterial, se produce la necrosis de la mucosa, la traslocación o invasión bacteriana del lumen a la pared, la inflamación del tejido linfático, y si esto progresa puede llegar a la perforación. Se discute una etiología viral o bacteriana en estos casos, no hay ninguna conclusión clara, a pesar de que en algunos casos se ha demostrado una incidencia de tipo estacional en la apendicitis aguda. Si llega a perforarse, se esparce el contenido intestinal con su cantidad de bacterias a la cavidad abdominal, causando una peritonitis o la formación de un absceso.<sup>2,25,26</sup>

La apendicitis es un proceso evolutivo, secuencial, de allí las diversas manifestaciones clínicas y anatomopatológicas que suele encontrar el cirujano y que dependerán fundamentalmente del momento o fase de la enfermedad en que es abordado el paciente, de allí que se consideren los siguientes estadios según Caballero:

### **Grado I.- Apendicitis Congestiva o Catarral.**

Cuando ocurre la obstrucción del lumen apendicular se acumula la secreción mucosa y agudamente distiende el lumen. El aumento de la presión intraluminal produce una obstrucción venosa, acúmulo de bacterias y reacción del tejido linfoide, que produce un exudado plasmoleucocitario denso que va infiltrando las capas superficiales. Todo esto macroscópicamente se traduce en edema y congestión de la serosa y se llama apendicitis congestiva o catarral.<sup>2,25</sup>

### **Grado II.- Apendicitis Flemonosa o Supurativa.**

La mucosa comienza a presentar pequeñas ulceraciones o es completamente destruida siendo invadida por enterobacterias, coleccionándose un exudado mucopurulento en la luz y una infiltración de leucocitos neutrófilos y eosinófilos en todas las tunicas incluyendo la serosa, que se muestra intensamente congestiva, edematosa, de coloración rojiza y con exudado fibrino-purulento en su superficie; si bien aún no hay perforación de la pared apendicular, se produce difusión del contenido mucopurulento intraluminal hacia la cavidad libre.<sup>2,25</sup>

### **Grado III.- Apendicitis Gangrenosa o Necrótica.**

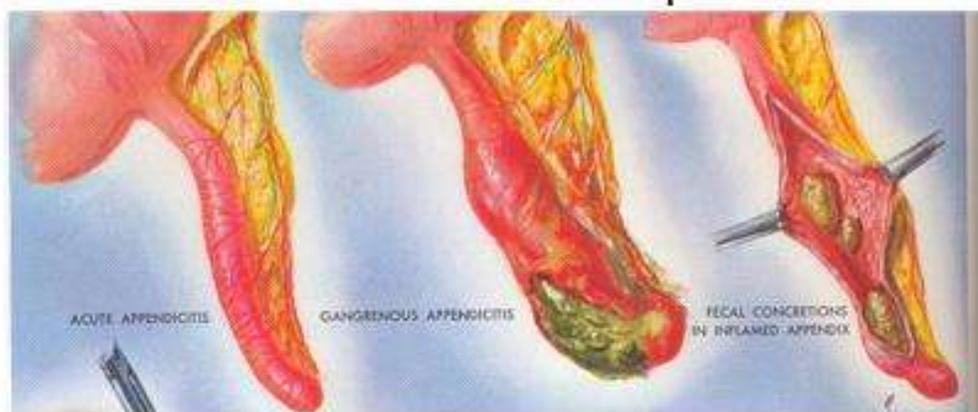
Cuando el proceso flemonoso es muy intenso, la congestión y rémora local y la distensión del órgano producen anoxia de los tejidos, a ello se agrega la mayor virulencia de las bacterias y a su vez el aumento de la flora anaeróbica, que llevan a una necrobiosis total. La superficie del apéndice presenta áreas de color púrpura, verde gris o rojo oscuro, con microperforaciones, aumenta el líquido peritoneal, que puede ser purulento con un olor fecaloideo.<sup>2,25</sup>

**Grado IV.- Apendicitis Perforada.**

Cuando las perforaciones pequeñas se hacen más grandes, generalmente en el borde antimesentérico y adyacente a un fecalito, el líquido peritoneal se hace francamente purulento y de olor fétido, produciéndose así la perforación del apéndice. <sup>2, 25</sup>

Toda esta secuencia debería provocar siempre peritonitis, si no fuera porque el exudado fibrinoso inicial determina la adherencia protectora del epiplón y asas intestinales adyacentes que producen un bloqueo del proceso que, cuando es efectivo, da lugar al plastrón apendicular, y aun cuando el apéndice se perfora y el bloqueo es adecuado, dará lugar al absceso apendicular, éste tendrá una localización lateral al ciego, retrocecal, subcecal o pélvico y contiene una pus espesa a tensión y fétida. <sup>2, 25</sup>

Cuando el bloqueo es insuficiente o no se produce, como en el niño que presenta epiplón corto, la perforación del apéndice producirá una peritonitis generalizada, que es la complicación más severa de la apendicitis. <sup>2, 25</sup>



## 2.6 Cuadro clínico.

La apendicitis se manifiesta principalmente con dolor abdominal, náusea o vómito y fiebre en ese orden de presentación. En el paciente lactante el síntoma inicial suele ser diarrea.<sup>1,2</sup>

El dolor se presenta en forma difusa a nivel abdominal, horas después se localiza en el cuadrante inferior derecho, el dolor es continuo, en aumento progresivo llegando a ser claudicante e incapacitante.<sup>1,2, 15,18</sup>

El vómito aparece habitualmente después de la presentación del dolor, y suele ser de contenido gastro-alimentario. Se refiere que la náusea y el vómito puede preceder al dolor abdominal en caso de que el cuadro apendicular sea retrocecal ascendente (15%). En muchas ocasiones manifiesta anorexia desde el inicio de los síntomas.<sup>1,2, 13</sup>

La fiebre habitualmente no es alta (menos de 38.5 grados). En múltiples ocasiones el paciente puede cursar afebril.<sup>1,2</sup>

En lactantes, aunado a los síntomas anteriores, evacuaciones diarreicas pueden estar presentes, siendo escasas y semilíquidas.<sup>1,2,10</sup>

Desde la simple inspección, el paciente puede lucir séptico o con mal estado general, incluso en preescolares y adolescentes pueden mostrarse marcha claudicante o limitante. Así mismo pueden observarse datos de deshidratación.<sup>1, 2, 9, 10</sup>

El paciente puede experimentar taquicardia y taquipnea, (estos datos denotan gravedad y no son usuales al inicio del cuadro).<sup>1,2</sup>

El diagnóstico de sospecha de apendicitis aguda en el niño debe basarse en el cuadro clínico y exploración física.<sup>1,2,5</sup>

En la edad pediátrica paciente con fiebre, vómito y dolor en cuadrante inferior derecho y datos de irritación peritoneal deben valorados por el cirujano pediatra.<sup>1</sup>

A toda esta secuencia de sintomatología se le llama cronología apendicular de Murphy. Las variaciones de los síntomas son generalmente causados por una localización anatómica inusual del apéndice o la presencia de otra enfermedad. Cuando el apéndice es retrocecal el dolor puede ser en el flanco o posterior, si la punta inflamada reposa a nivel del uréter el dolor puede ser referido a la región inguinal o testicular y síntomas urinarios

pueden estar presentes; similarmente, en apendicitis pélvica con la punta cerca a la vejiga puede haber frecuencia urinaria o disuria, y si se desarrolla un absceso pélvico los síntomas urinarios pueden ser más severos e incluso puede haber diarreas, no obstante que al inicio de la enfermedad el estreñimiento es la regla.<sup>1, 2, 5, 8, 15, 20</sup>

La clínica típica solo se presenta en un tercio de los casos y, especialmente, en niños mayores. En menores de 3 años, la presentación clínica, la mayoría de las veces, es atípica por lo que el diagnóstico frecuentemente es tardío.<sup>1, 2, 5, 7, 10, 14.</sup>

## 2.7 Diagnóstico.

El diagnóstico de apendicitis aguda puede ser hecho generalmente por el cuadro clínico. Cuando se sospecha apendicitis, antes de iniciar la palpación del abdomen y de acuerdo a la edad del paciente se pide que tosa o salte e indique con un dedo el punto más doloroso. Si el punto más doloroso está en la fosa ilíaca derecha, entonces se debe buscar el signo de Rovsing que consiste en la aparición de dolor en FID al comprimir la fosa ilíaca izquierda. Este signo indica por sí solo la presencia de un proceso inflamatorio en la fosa ilíaca derecha, aunque no es específico de apendicitis.<sup>1, 2, 6, 10, 14, 22, 28</sup>

La palpación del abdomen debe ser con suavidad y delicadeza observando la expresión facial de dolor que es útil para identificar la localización e intensidad del dolor, comenzando sobre los cuadrantes menos dolorosos y avanzando a los más dolorosos y de la superficie a la profundidad. En los cuadros iniciales se encuentra dolor a la palpación profunda en fosa ilíaca derecha. Más tarde puede aparecer contractura de la pared abdominal, es decir, defensa involuntaria, la cual es más intensa cuanto más cerca se encuentre al proceso inflamatorio de la pared abdominal anterior.<sup>1, 2, 6, 9, 15, 18, 25</sup>

En presencia de peritonitis localizada o generalizada, es posible encontrar dolor de rebote, es decir, a la descompresión brusca. Este es el signo de Blumberg, que es de significación definitiva cuando se encuentra presente. Sin embargo, debe ser muy bien evaluado dada la facilidad con que se interpreta en forma equivocada.<sup>1, 2, 5, 7, 10, 11, 14</sup>

La palpación puede descubrir también una masa, la cual es signo de un plastrón o de un absceso, es decir, de un proceso localizado. Finalmente, cuando el apéndice se perfora, el paciente empeora de inmediato. Se torna más febril, aumentan el pulso y la temperatura y el estado general desmejora. Si el proceso no se localiza por epiplón o asas, aparece distensión abdominal por compromiso difuso del peritoneo: es la peritonitis generalizada franca. En el 80% de los casos el apéndice se perfora antes de las 36 horas de iniciados los

síntomas. Cuando ya existe peritonitis, el paciente se mantiene lo más quieto posible para no despertar dolor. La tos y los movimientos agravan la sensación dolorosa, por lo cual el paciente se moviliza con una precaución característica. Al toser se sostiene la fosa ilíaca mientras se queja de dolor.<sup>1, 2, 6, 10, 14, 22, 28, 30</sup>

Cuando el diagnóstico es dudoso, una radiografía de abdomen simple de pie podría darnos algunos datos, como un nivel hidroaéreo en el cuadrante inferior derecho (asa centinela) o un fecalito calcificado que sería una evidencia de apendicitis, pero esto último sólo es visto en un 20-30% de casos.<sup>1, 2, 6, 22, 28</sup>

Otros signos son: escoliosis derecha, presencia de líquido peritoneal, masa de tejido blando y edema de pared abdominal, signos que son muy pobres como diagnóstico.<sup>1, 14, 20</sup>

Una radiografía de tórax es indicada cuando se sospecha peritonitis primaria por neumonía. La ecografía se usa en casos dudosos, si el apéndice es identificado por ecografía se le considera inflamado, si no se le puede identificar se excluye la apendicitis. Es segura en excluir enfermedades que no requieren cirugía (adenitis mesentérica, ileítis regional, urolitiasis) así como diagnosticar otras entidades que sí requieren tratamiento quirúrgico, como embarazo ectópico, quistes de ovario, etc.<sup>6, 27, 33, 38</sup>

El hallazgo habitual en pacientes pediátricos con apendicitis es una leucocitosis por arriba de 15,000 cel/ mm<sup>3</sup> con predominio de neutrofilia. Otros cuadros infecciosos abdominales pueden acompañarse de leucocitosis.<sup>2, 6, 29, 30</sup>

Existe la llamada prueba triple que sugiere altamente la presencia de apendicitis ante un cuadro clínico sugestivo, una PCR por arriba de 8 mcg/ml, leucocitosis superior a 11,000 y neutrofilia por arriba de 75%.

La laparoscopia es el único método que puede visualizar el apéndice directamente, pero tiene la desventaja de invasividad. Esto requiere anestesia y de hecho es una operación que como cualquier otra tiene sus riesgos y complicaciones.<sup>35</sup>

En todo paciente con dolor abdominal de evolución aguda o subaguda interrogar, el tiempo de evolución, evaluar signos vitales incluyendo tensión arterial, frecuencia cardiaca, respiratoria y temperatura. En abdomen auscultar ruidos peristálticos, buscar mediante palpación superficial y profunda tumoraciones, signos de irritación abdominal y puntos dolorosos específicos como Murphy, Mc Burney, explorar ambas regiones inguinales y genitales.<sup>1, 2, 6, 29</sup>

## 2.8 Diagnóstico diferencial.

La apendicitis puede ser confundida con cualquier patología abdominal que provoque dolor. La precisión diagnóstica es de alrededor de 75 a 80% en el caso de médicos expertos, y el diagnóstico sólo debe basarse en los criterios clínicos. La utilización de un Score de puntuación es de gran utilidad para el médico, que a su vez este método permite una evaluación cuantificable para el paciente que se interna en observación.<sup>1, 2, 6, 20</sup>

Anteriormente se consideraba diagnosticar en exceso, antes que retrasarse, y correr el riesgo de la perforación aumentando la morbimortalidad ya que en el caso de apendicitis no perforada, la mortalidad es del 0.1% mientras que en las apendicitis perforadas la mortalidad global es del 3% al 5%. Kasper D.L., Alden H. y cols, manifiestan que en los casos dudosos, 4 a 6 h de observación son más benéficas que perjudiciales.<sup>1, 2, 26, 30, 31, 33</sup>

Ante un diagnóstico erróneo de apendicitis aguda en el intraoperatorio, las alteraciones más frecuentemente detectadas en la cirugía, pueden ser en orden de frecuencia, linfadenitis mesentérica, ausencia de enfermedad orgánica, enfermedad inflamatoria pélvica aguda, rotura de folículo ovárico o cuerpo amarillo hemorrágico, gastroenteritis aguda, colecistitis aguda filtrante, úlcera perforada, pancreatitis aguda, diverticulitis aguda, diverticulitis de Meckel, obstrucción intestinal con estrangulación, cálculos ureterales y pielonefritis.<sup>2, 6, 7, 10</sup>

La diferenciación diagnóstica sobre bases clínicas entre *enfermedad pélvica inflamatoria* y apendicitis aguda suele ser muy difícil, algo similar ocurre con la *diverticulitis de Meckel*, cuando este se encuentra cercano a la válvula ileocecal. El dolor en la mujer, con la movilización del cuello uterino es inespecífico y puede producirse en la apendicitis si ha ocurrido una perforación o el apéndice se encuentra adyacente al útero o los anexos.<sup>2, 6, 7</sup>

La *rotura de un folículo ovárico* se produce en la mitad del ciclo, con salida de sangre y líquido que producen dolor y sensibilidad a la palpación de manera más difusa y, en general, menos intensa que en la apendicitis aguda. No suele haber fiebre ni leucocitosis. La existencia de una masa en el anexo, los signos de pérdidas sanguíneas y una prueba de embarazo positiva ayudan a diferenciar una *rotura de embarazo tubárico*, aunque la prueba de embarazo se hace negativa cuando se ha producido un aborto tubárico. La *torsión de un quiste ovárico* o la *endometriosis* son a veces difíciles de distinguir de la apendicitis. En todas estas enfermedades femeninas, la ecografía abdominal y transvaginal, la laparoscopia y, ocasionalmente, la TAC son de gran utilidad.<sup>2, 6, 7, 14, 29, 36</sup>

La *linfadenitis mesentérica aguda* es el diagnóstico que suele establecerse cuando los ganglios linfáticos de la raíz del mesenterio se encuentran ligeramente enrojecidos y aumentados de tamaño, junto a un apéndice normal, en una intervención de un paciente que suele presentar sensibilidad en la fosa ilíaca derecha. No está claro si se trata de una entidad única y bien delimitada, ya que no se conocen sus causas, aunque en general suele existir el antecedente de una infección respiratoria alta. Algunos de estos pacientes tienen infección por *Y. pseudotuberculosis* o *Y. enterocolytica*, en cuyo caso el diagnóstico puede establecerse cultivando los ganglios mesentéricos o haciendo una determinación de títulos serológicos. El diagnóstico es imposible desde el punto de vista clínico, aunque en retrospectiva a menudo parece que estos pacientes suelen tener temperatura elevada así como dolor y sensibilidad más difusos. En principio, este cuadro es más frecuente en los niños que en los adultos. <sup>1, 2, 6, 9, 28</sup>

La *gastroenteritis aguda* suele provocar diarrea acuosa profusa, a menudo acompañada de náuseas y vómitos, pero sin signos de localización. Entre los dolores cólicos, el abdomen permanece completamente relajado. En la gastroenteritis por *Salmonella* los datos abdominales son similares, aunque el dolor suele ser más intenso y localizado, y son frecuentes la fiebre y los escalofríos. La aparición de síntomas similares en otros miembros de la familia puede servir de ayuda. Por el contrario en el caso de una apendicitis aguda con perforación de localización pélvica los síntomas pueden simular una gastroenteritis, sin embargo, el dolor abdominal o rectal persistente descarta dicho cuadro. <sup>1, 2, 6, 9, 18, 25, 37</sup>

## 2.9 Exámenes auxiliares.

Por lo general la apendicitis aguda de pocas horas se caracterizan por leucocitosis de 10,000 a 15,000, glóbulos blancos con neutrofilia de 70% a 80% y desviación izquierda por encima de 5% de bandas, sin embargo no es raro encontrar apendicitis aguda con leucocitos dentro de límites normales, en estos casos se observa al paciente por 3-4 horas y se repite el examen, y ante la duda es mejor la intervención quirúrgica. <sup>14,16, 18, 25.</sup>

En casos complicados gangrenados o con peritonitis las cifras pueden ser más elevadas.

La velocidad de sedimentación se modifica muy poco y cuando está muy acelerada puede ser sinónimo de complicación. <sup>9,11, 17, 22</sup>

El examen de orina nos orienta en el diagnóstico diferencial con afecciones urinarias, aunque en algunos casos podemos encontrar orina patológica, sobre todo cuando el apéndice está cerca de las vías urinarias, y en estos casos debemos considerar infección urinaria cuando encontramos en el sedimento cilindros granulosos o leucocitarios.<sup>6, 7 15,16</sup>

El diagnóstico de apendicitis aguda puede ser hecho generalmente por el cuadro clínico. Cuando el diagnóstico es dudoso, una radiografía de abdomen simple de pie podría darnos algunos datos, como un nivel hidroaéreo en el cuadrante inferior derecho (asa centinela) o un fecalito calcificado que sería una evidencia de apendicitis, pero esto último sólo es visto en un 20-30% de casos. Otros signos son: escoliosis derecha, presencia de líquido peritoneal, masa de tejido blando y edema de pared abdominal, signos que son muy pobres como diagnóstico.<sup>1, 2, 6, 10</sup>

Una radiografía de tórax es indicada cuando se sospecha peritonitis primaria por neumonía.<sup>16, 27, 36</sup>

La ecografía se usa en casos dudosos, si el apéndice es identificado por ecografía se le considera inflamado, si no se le puede identificar se excluye la apendicitis. Es segura en excluir enfermedades que no requieren cirugía (adenitis mesentérica, ileítis regional, urolitiasis) así como diagnosticar otras entidades que sí requieren tratamiento quirúrgico, como embarazo ectópico, quistes de ovario, etc.<sup>19, 27</sup>

La laparoscopia es el único método que puede visualizar el apéndice directamente, pero tiene la desventaja de invasividad. Esto requiere anestesia y de hecho es una operación que como cualquier otra tiene sus riesgos y complicaciones.<sup>25, 38</sup>

En la apendicitis en niños es indudable que el interrogatorio y los exámenes semiológicos son más difíciles. Tener en cuenta que el cuadro es atípico, con fiebre más alta y más vómitos.

En los preescolares la tasa de perforación varía entre 50 y 85%, debido a que presenta epiplón corto y el apéndice se puede perforar antes de las 24 horas (peritonitis), y en estos casos debemos conocer que el niño antes de los 4 años no presenta abdomen en tabla.<sup>1, 2, 6, 18, 29, 35</sup>

La escala diagnóstica de Alvarado constituye la escala diagnóstica más conocida como ayuda ante la sospecha de apendicitis aguda y la que más ha sido objeto de estudios de validación.<sup>7, 30, 31, 32, 34, 35, 38, 39, 40</sup>

## 2.10 Escala de Alvarado.

A pesar de los avances actuales en las imágenes, el diagnóstico de la apendicitis aguda sigue siendo eminentemente clínico. En 1986, Alvarado describe un sistema de Score simple para el diagnóstico, desde un punto de vista clínico y de laboratorio, que además tiene la ventaja que puede ser realizado por cualquier médico, permitiendo cuantificar con un valor numérico y por lo tanto lograr una valoración objetiva de la evolución del paciente cuando este queda en observación. Esto permite que el cirujano que continúa con la atención del mismo, debido al cambio de turno en la guardia, lo que favorece la unificación de criterios para la toma de decisiones basados en aspectos científicos, según las normas de la medicina basada en la evidencia, tomando en cuenta la especificidad y sensibilidad de cada uno de los valores del score y no sólo el criterio individual del médico tratante.<sup>7, 30, 31, 34, 37</sup>

La Escala de Alvarado se ha utilizado para mejorar la precisión diagnóstica de apendicitis en la población pediátrica, sobre todo cuando es aplicada por cirujanos pediatras, además se ha utilizado como base para crear otros sistemas de puntuación tales como The Pediatric Appendicitis Score (PAS) aplicado en Hospitales Pediátricos en Canadá y en otros países. Se ha reportado una especificidad de 95.1% y un valor predictivo positivo de 82.5% en el diagnóstico de apendicitis aguda utilizando el PAS en pacientes pediátricos mayores de 1 año.<sup>7, 30, 36, 39</sup>

La Escala de Alvarado está basada en síntomas, signos clínicos y hallazgos de laboratorio que se encuentran comúnmente en la apendicitis aguda; el valor principal del estudio radica en aplicar en forma ordenada y sistematizada un adecuado interrogatorio, exploración física e interpretación de los estudios básicos de laboratorio disponibles en la mayoría de las unidades de salud que atienden urgencias.<sup>7, 30-40</sup>

Los criterios que considera la escala de Alvarado son dolor en fosa iliaca derecha y leucocitosis  $>10,000$  células/mm<sup>3</sup> con 2 puntos, dolor migratorio, dolor a la descompresión, fiebre, náusea o vómito, anorexia, leucocitosis, neutrofilia  $>75\%$  con 1 punto.<sup>7, 30-40</sup>

La Escala de Alvarado es útil como herramienta diagnóstica para apendicitis aguda, tiene alta sensibilidad, buena especificidad y un valor predictivo adecuado, es un procedimiento simple no invasivo, confiable, repetible, de bajo costo y puede ser utilizado en las áreas de urgencias o en hospitalización. Puede aplicarse en pacientes con dolor abdominal con sospecha de apendicitis aguda, puede servir como una guía para decidir qué pacientes deben ser observados y cuáles deberían ser sometidos a cirugía.<sup>30-40</sup>

El criterio de empleo de la Escala Diagnostica de Alvarado, que brinda mayor utilidad diagnostica, indica que los pacientes con puntuación igual o superior a 7 son firmes a candidatos de presentar apendicitis aguda, y en consecuencia debe ser valorado, En puntuaciones entre 5 y 6 ameritan ingreso observación y valoración antes de 24 horas para definir la conducta. Por otra parte, los pacientes con puntuaciones de 4 o menos deben ser dados de alta y citados par control de las 24 horas.<sup>7, 30, 31, 32, 35, 38.</sup>

### **2.11 Tratamiento y pronóstico.**

El tratamiento definitivo es la cirugía y se basa en la apendicectomía por laparotomía o por laparoscopia. El tratamiento profiláctico se realiza con antibióticos intravenosos de amplio espectro y se debe administrar a todo paciente previo a la cirugía. Las complicaciones postoperatorias ocurren en menos del 10% de los casos y la muerte es rara. El pronóstico de apendicitis, aguda o complicada, es bueno y la tasa de mortalidad en casos de perforación apendicular es <1% para la población general. Sin embargo, continúa siendo una emergencia y fracasos en el diagnóstico pueden llevar a la muerte, por lo cual todo paciente debe ser estudiado minuciosamente.<sup>1, 2, 6, 16, 17</sup>

La mortalidad en los casos de apendicitis aguda con apéndices rotos es del 3 al 5% aproximadamente en comparación con apéndices no rotos que es de 0.1 a 0.2%, de ahí la gran importancia en el diagnóstico oportuno. Un paciente con apendicitis no perforada, cursa con menor número de días intrahospitalarios, la dificultad técnica para el cirujano es mucho menor, así como las complicaciones asociadas al evento.<sup>16-18</sup>

### 3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Uno de los principales motivos de consulta en las unidades de urgencias pediátricas es el dolor abdominal, siendo la apendicitis aguda la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico, por lo que su diagnóstico debe considerarse en todo paciente con este síntoma, sin embargo existe una gran diversidad de diagnósticos diferenciales y datos clínicos que a la Exploración Física no son concluyentes y que pueden provocar error en el diagnóstico.

En nuestro hospital la apendicitis aguda es un motivo frecuente de consulta, y no se aplica ninguna escala diagnostica la cual nos permita realizar un diagnóstico temprano y con buen grado de confiabilidad para reducir la morbimortalidad y las complicaciones asociadas a esta enfermedad.

La escala de Alvarado ha sido estudiada como un auxiliar para el diagnóstico de apendicitis en los adultos y niños en quienes se ha demostrado que tiene una buena utilidad, sin embargo en la literatura revisada no se encontró información que investigue el uso de esta escala asociada como predictor de apendicitis aguda complicada en niños.

Por lo anterior en este trabajo de investigación se propuso dar respuesta a las siguientes preguntas:

¿Cuál es el grado de asociación entre la escala de Alvarado y el diagnóstico de Apendicitis aguda complicada y no complicada según hallazgos quirúrgicos en el Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos”?

¿Cuáles son las principales manifestaciones clínicas y alteraciones de laboratorio, que evalúa la escala de Alvarado?

¿Cuál es la frecuencia de la apendicitis por grupo de edad, sexo y lugar de residencia?

¿Cuál es la frecuencia de apendicitis aguda complicada y no complicada?

#### 4.- JUSTIFICACIÓN

El dolor abdominal agudo sigue siendo uno de los motivos de consulta más frecuentes en un servicio de urgencias de pediatría; para su abordaje se requiere de entrenamiento, destreza y experiencia para poder realizar un diagnóstico diferencial entre las probables etiologías.

Lograr un diagnóstico temprano tiene una gran relevancia en cuanto al pronóstico del paciente.

Ha existido siempre un interés en encontrar un método que permita con certeza hacer un diagnóstico de apendicitis aguda de manera más temprana, conociendo que el diagnóstico de la misma es eminentemente clínico se ha buscado aquellos signos y síntomas que estén generalmente presentes en la mayoría de los pacientes.

El poder establecer una herramienta útil para el médico de primer contacto la cual ayude a determinar la conducta a seguir, es de gran relevancia ya que esto impedirá hospitalizar a pacientes de manera innecesaria y evitar así los costos que esto implica, hacer diagnósticos de manera tardía y además, evitar enviar a casa a pacientes con altas probabilidades de presentar apendicitis aguda con sus respectivas consecuencias.

El objetivo de este proyecto es aplicar este sistema por puntajes conocido como Escala de Alvarado en pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos” en el periodo Enero-Diciembre 2014 y establecer si por medio de esta herramienta se puede hacer un diagnóstico más temprano y certero de apendicitis aguda no complicada y complicada.

## **5.- HIPÓTESIS**

La escala de Alvarado es un procedimiento útil en el diagnóstico temprano de apendicitis aguda, y es de utilidad para detectar pacientes con apendicitis aguda complicada y no complicada.

## **6.-OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo general**

Evaluar la asociación entre la escala de Alvarado y el diagnóstico de Apendicitis aguda complicada y no complicada según hallazgos quirúrgicos en el Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos”, en 2014.

### **6.2 Objetivos específicos.**

- Identificar la frecuencia de la apendicitis por grupo de edad, sexo y lugar de residencia.
- Identificar las principales manifestaciones clínicas y alteraciones de laboratorio, que evalúa la escala de Alvarado.
- Determinar la frecuencia de apendicitis aguda complicada y no complicada.
- Analizar la asociación de la escala de Alvarado con el diagnóstico de apendicitis aguda complicada.

## **7.- MATERIALES Y MÉTODOS.**

### 7.1 Tipo de estudio:

Se realizó un estudio longitudinal, ambispectivo, analítico y sin riesgo en el Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos”. En un periodo comprendido entre enero del 2014 hasta diciembre de 2014.

### 7.2 Universo de estudio.

Se estudiaron todos los pacientes que acudieron al servicio de urgencias con diagnóstico de apendicitis corroborado con cirugía, de Enero del 2014 hasta Diciembre de 2014.

7.3 Criterios de inclusión.

- Pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda.
- De cualquier sexo.
- De edad comprendida entre los 2 y 14 años.
- Pacientes evaluados con la escala de Alvarado.
- Pacientes sometidos a apendicetomía.

7.4 Criterios de eliminación.

- Pacientes con información incompleta.

7.5 Definición de variables.

<b>VARIABLE</b>	<b>APENDICITIS</b>
Tipo	Cualitativo
Definición	Se refiere a la inflamación del apéndice cecal la cual obedece en la mayoría de los casos a obstrucción de la luz apendicular por fecalitos, ganglios linfáticos, tumores o parásitos.
Escala de medición	Con y sin apendicitis; será apendicitis cuando el diagnóstico se confirme mediante cirugía.

<b>VARIABLE</b>	<b>EDAD</b>
Tipo	Cuantitativa
Definición	Tiempo de vida a partir del nacimiento.
Escala de medición	Numérica discontinua, en años cumplidos.
Fuente de obtención	Directamente del paciente.

<b>VARIABLE</b>	<b>ESCALA DE ALVARADO</b>
Tipo	Cuantitativa
Definición	Procedimiento para diagnosticar apendicitis por el Dr. Alvarado.
Escala de medición	Sin Apendicitis: menos de 4 puntos, posible 5-6, apendicitis 7-10.

7.6 Fuentes, métodos y técnicas de recolección de la información:

Los pacientes incluidos en el estudio fueron captados por el método secuencial de casos consecutivos durante el periodo de estudio.

A todos los casos analizados en el presente estudio se les determinó la puntuación de Alvarado.

Las variables analizadas fueron: edad, género, los datos de la puntuación de la Escala de Alvarado que consisten en dolor en cuadrante inferior derecho, migración del dolor a cuadrante inferior derecho, anorexia, náuseas y vómitos, signo de Blumberg, fiebre mayor de 38°C, leucocitosis mayor de 10000, neutrofilia mayor del 70%, cirugía efectuada y hallazgos.

Los resultados de la Escala de Alvarado fueron correlacionados con los hallazgos quirúrgicos.

7.7 Plan de procesamiento y presentación de la información:

Este protocolo fue plasmado en un programa tipo Microsoft Excel dividiendo la muestra en columnas o grupos, permitiendo cuantificar de una manera fácil cada una de las variables en estudio en forma individual y a su vez, relacionarla con el resto, realizando un análisis cruzado de los datos de mayor interés, ya que cada fila representa un paciente particular.

**8.- ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:**

8.1 Programa de trabajo:

Actividades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Responsables
Elaboración de diseño de estudio	X												Autor
Fundamento Teórico	X	X	x	X	x	X	X						Autor
Recolección de datos	X	X	x	X	x	X	x	X	x	x	X	X	Autor y colaboradores
Tabulación de datos												X	Autor y colaboradores
Análisis e interpretación												X	Autor, asesor, director.
Elaboración informe final												X	Autor, asesor, director.
Presentación												X	Autor, asesor, director.

8.2 Recursos humanos:

Director de Tesis: Dr. Jorge Ignacio Tapia Garibay.

Asesor de la investigación: Dr. José Luis Martínez Toledo.

Autor: Rodrigo Ávila Téllez.

Equipo de recolección de datos: Médicos residentes e internos del servicio de urgencias.

8.3 Recursos materiales:

Material de escritorio.

Hojas de recolección de datos.

Expedientes médicos.

Computadora e impresora.

Internet.

8.4 Presupuesto:

A cargo del autor de tesis.

**9.- RESULTADOS.**

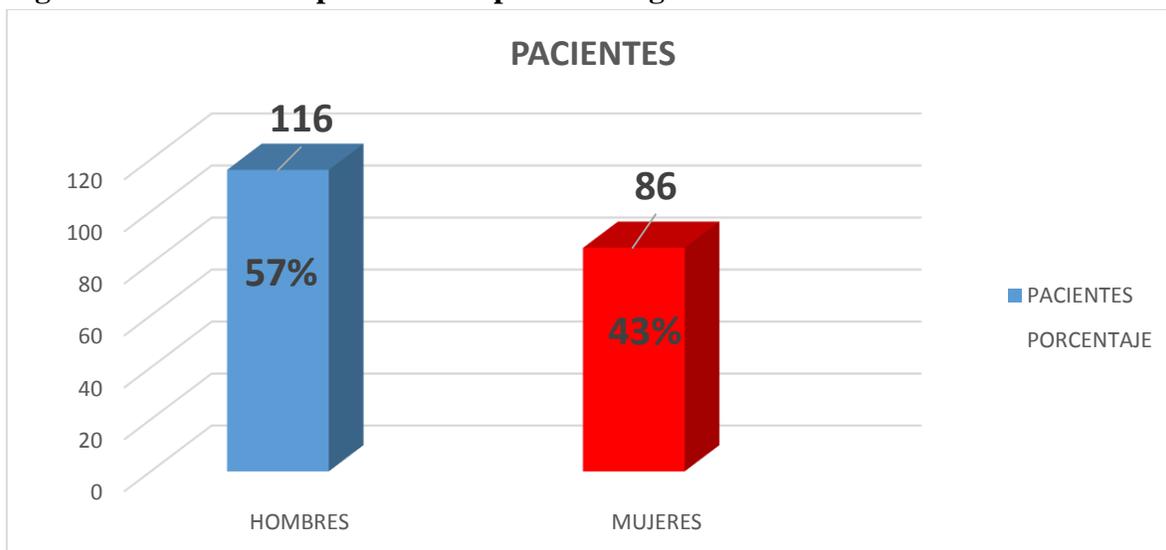
Durante el periodo de estudio se obtuvieron 202 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda, corroborando el diagnóstico quirúrgicamente.

El 57% (n=116) correspondieron al sexo masculino, y el 43 % (no=86) al sexo femenino, como se muestra en el cuadro 1 y figura 1.

**Cuadro 1. Distribución por sexo de apendicitis aguda.**

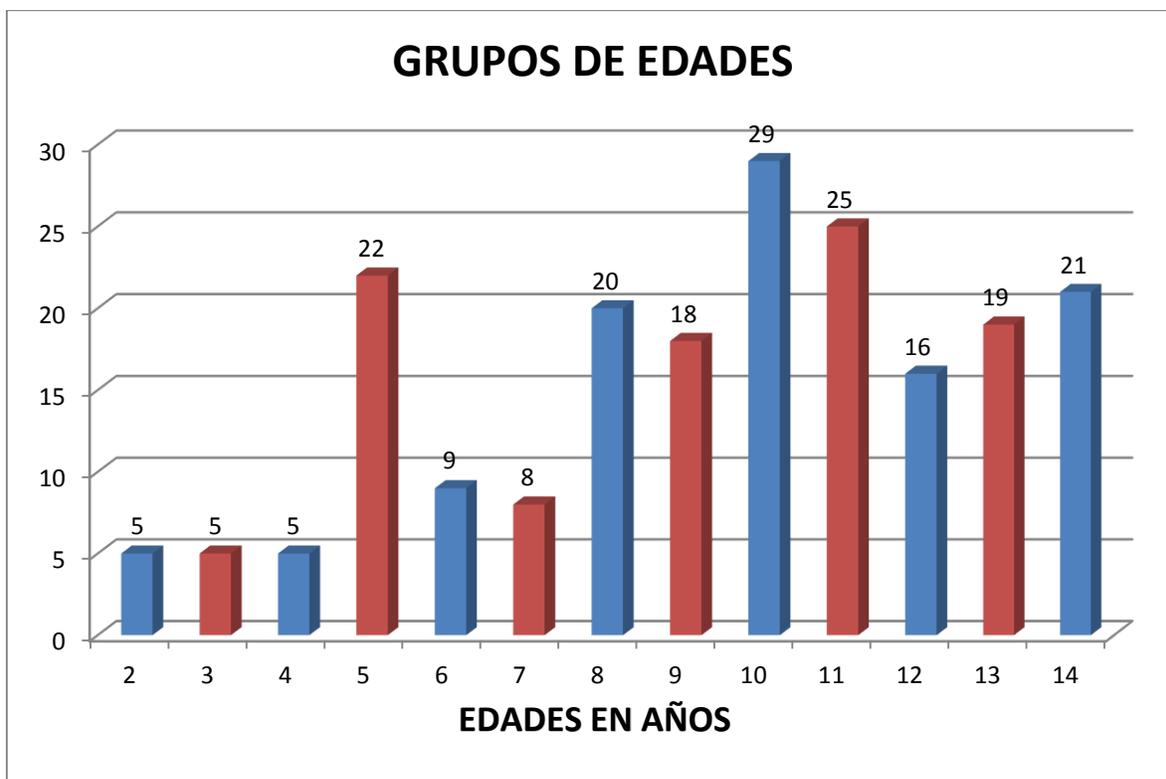
	<b>Frecuencia (n=202)</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Masculino</b>	116	57%
<b>Femenino</b>	86	43%
<b>Total</b>	202	100%

**Figura 1. Distribución por sexo de apendicitis aguda.**



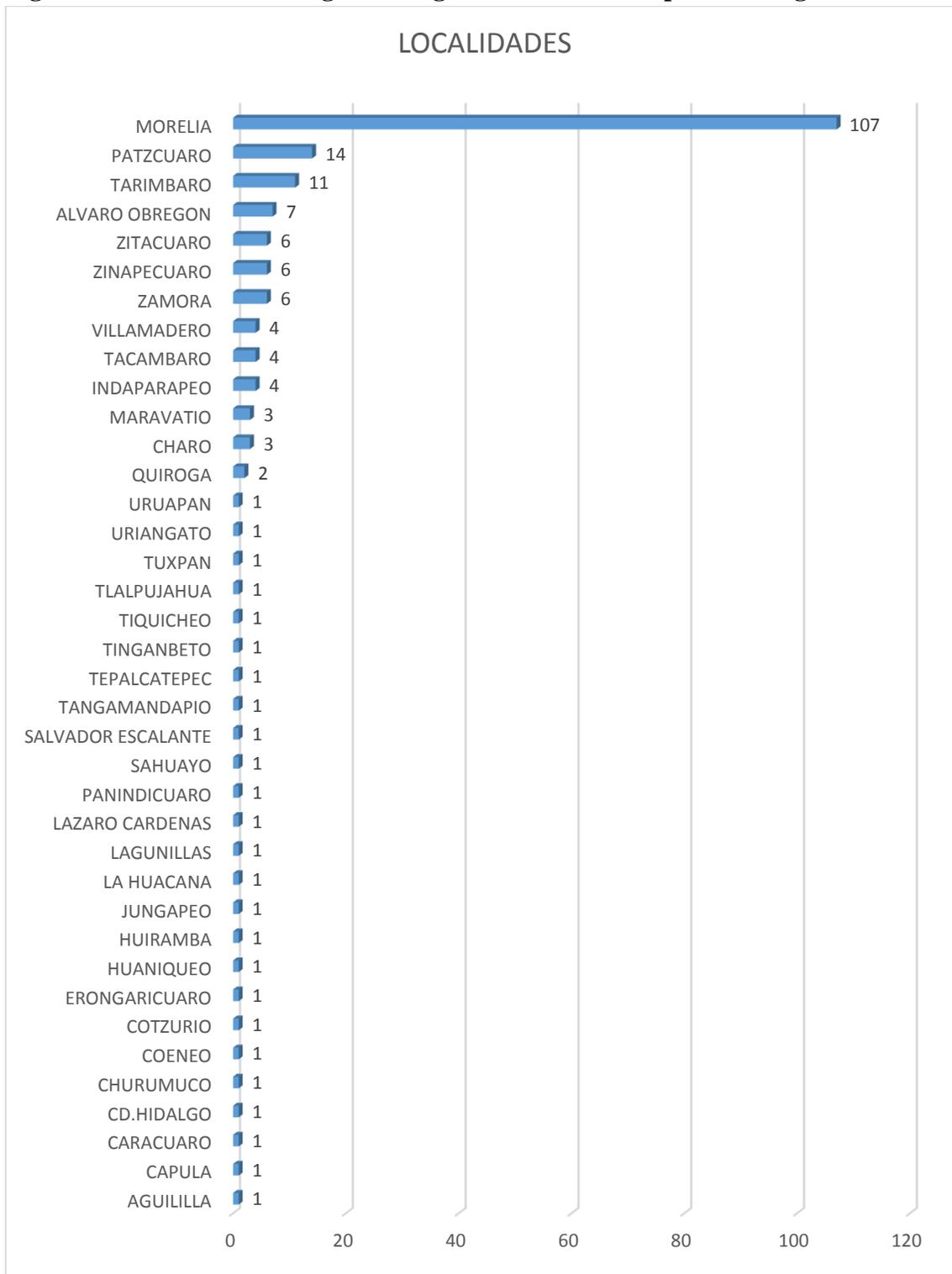
Las edades de máxima presentación fue la comprendida entre los 10 y 14 años, con un 54.4% (no=110) siendo mayor el grupo de edad que lo referido en la literatura, siendo la edad más afectada los 10 años con un 14.3% (no=29), seguida de los 11 años con un 12.3% (no=25), y posteriormente los 5 años de edad con un 10.8% (no=22), como se muestra en la figura 2.

**Figura 2. Distribución de la apendicitis por grupo de edad.**



Morelia fue significativamente la localidad con mayor número de casos con el 53% (no=107), como se muestra en la figura 3.

**Figura 3. Distribución de lugar de origen de los casos de apendicitis aguda.**

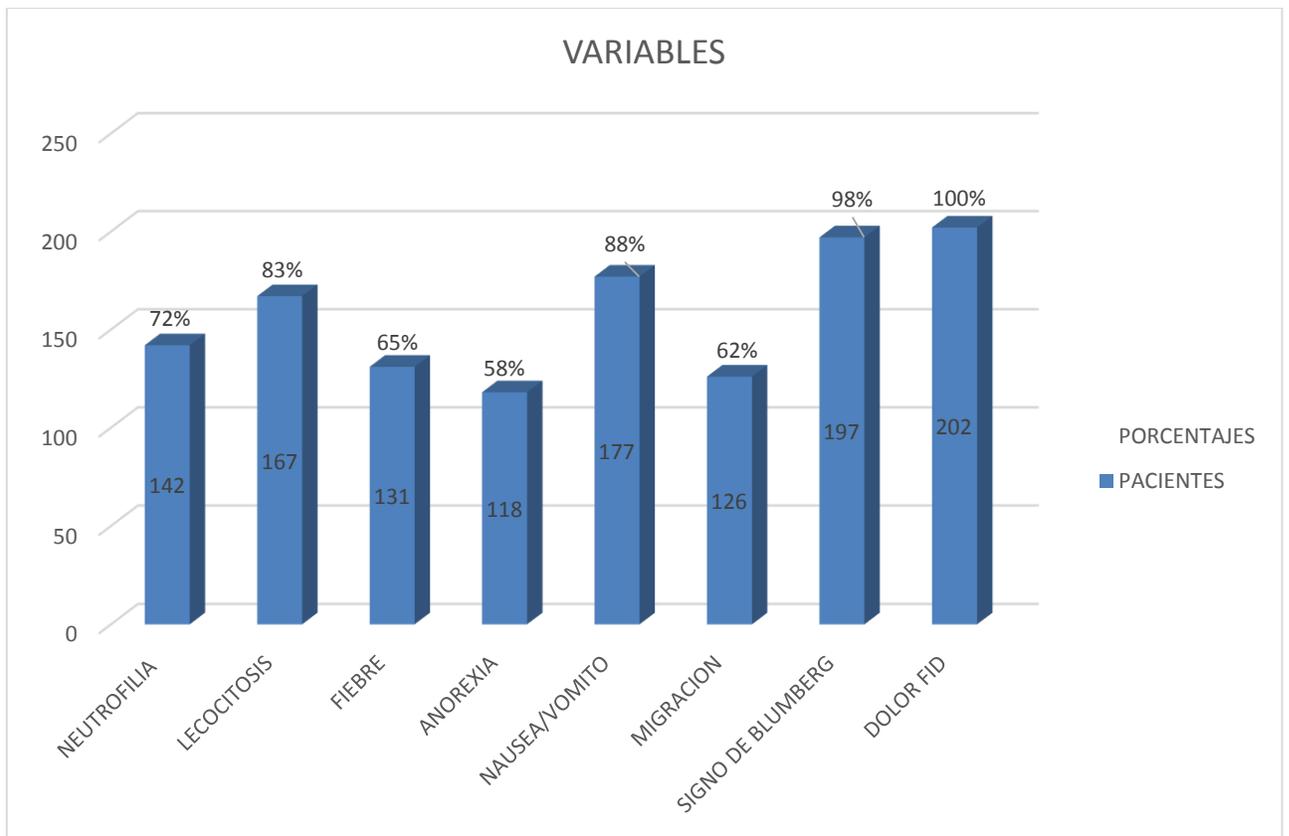


La variable de la escala de Alvarado que más se presentó fue el dolor en fosa iliaca derecha, encontrándose en el 100% (no=202) de los pacientes, seguido del signo de blumberg en 98% (no=197), náusea o vomito presentado en el 88% (no=177), y el 83% (no=167) presentaron como hallazgo en la biometría hemática leucocitosis, el 72% (no=142) con neutrofilia, como se muestra en la tabla 2 y figura 4.

**Tabla 2. Variables de la escala de Alvarado.**

<b>Variable</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Dolor en FID</b>	Si	202	100%
	No	0	0%
<b>Blumberg</b>	Si	197	98%
	No	5	2%
<b>Fiebre</b>	Si	131	65%
	No	71	35%
<b>Anorexia</b>	Si	118	58%
	No	84	42%
<b>Nausea/vomito</b>	Si	177	88%
	No	25	12%
<b>Migración del dolor</b>	Si	126	62%
	No	76	38%
<b>Leucocitosis</b>	Si	167	83%
	No	35	17%
<b>Neutrofilia</b>	Si	142	72%
	No	57	28%

**Figura 4. Distribución de las variables de la escala de Alvarado.**

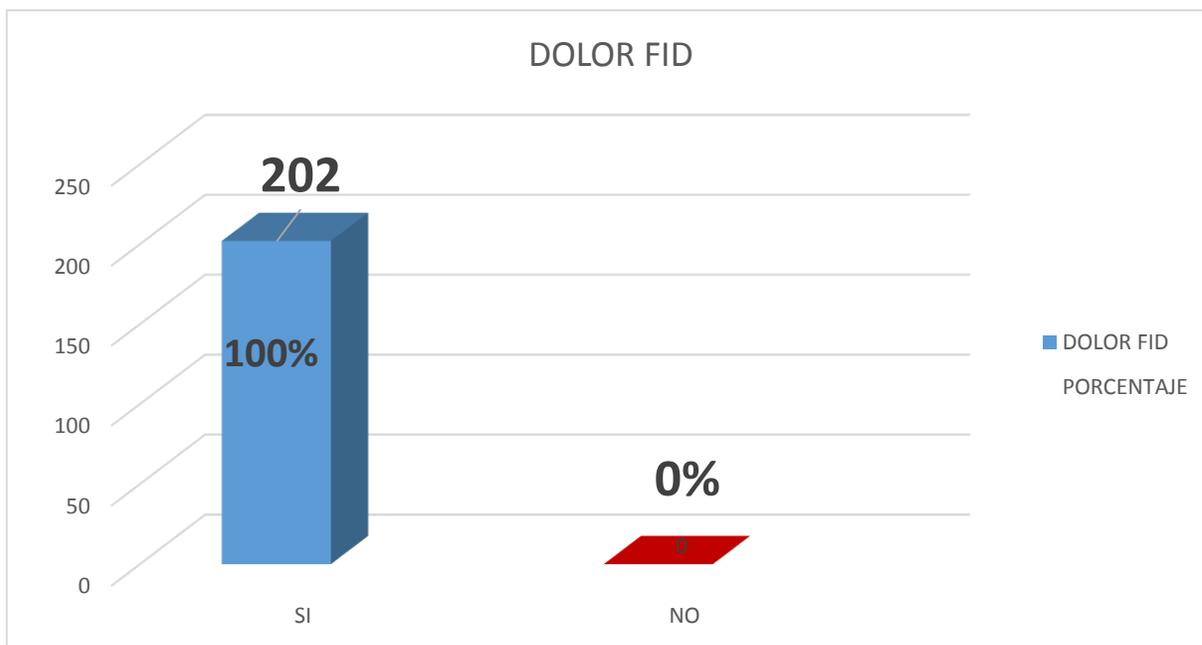


El dolor en fosa iliaca derecha se presentó en el 100% de los pacientes (no=202), siendo el síntoma más frecuente, como se muestra en la tabla 3 y la figura 5.

**Tabla 3. Frecuencia del dolor en fosa iliaca derecha.**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
<b>Dolor en FID</b>	Si	202
	No	0

**Figura 5. Frecuencia del dolor en fosa iliaca derecha.**

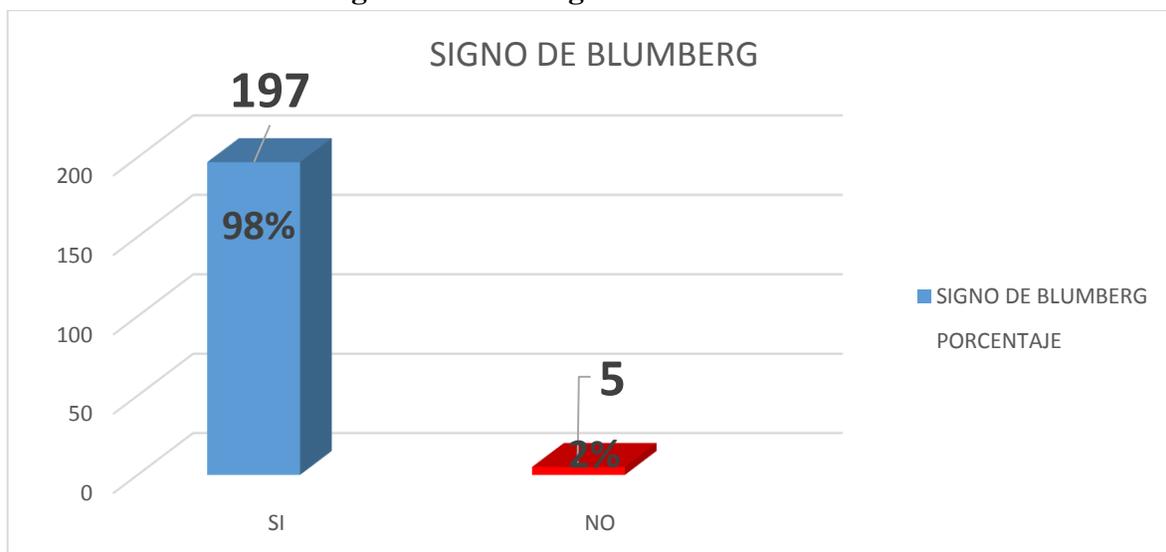


El signo de Von Blumberg estuvo presente en el 98% de los pacientes (no=197), y solo fue ausente en el 2% de los mismos (no=5), como se muestra en la tabla 4 y la figura 6.

**Tabla 4. Frecuencia del signo de Blumberg.**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
<b>Signo de Blumberg</b> Si	197	98%
No	5	2%

**Tabla 6. Frecuencia del signo de Blumberg.**

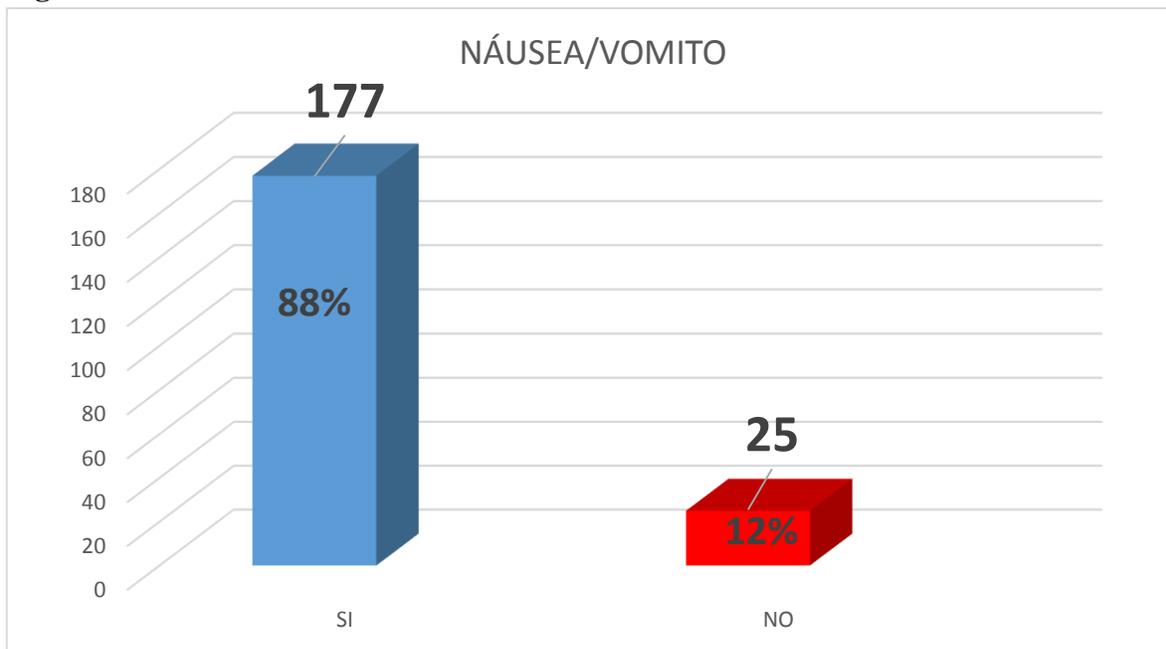


La náusea o vomito también fue un síntoma frecuente dentro de los pacientes con apendicitis aguda, encontrándose en un 88% (no=177) y ausente en un 12% (no=25), como se muestra en la tabla 5 y la figura 7.

**Tabla 5. Frecuencia de la náusea/vomito.**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Náusea/vomito Si	177	88%
No	25	12%

**Figura 7. Frecuencia de la náusea/vomito.**

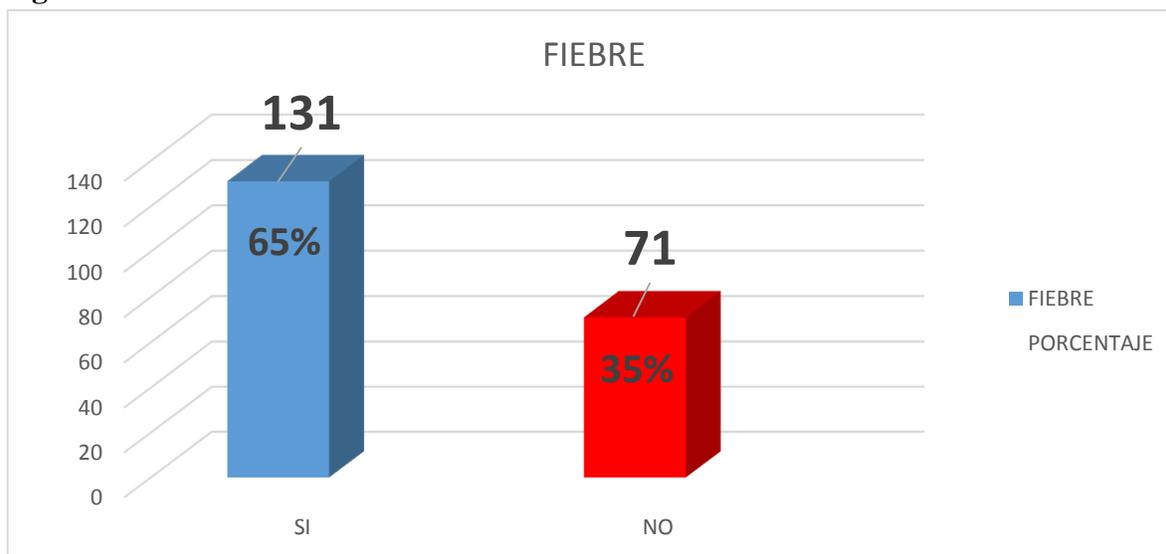


La fiebre se presentó en el 65% de los pacientes (no=131), y estuvo ausente en el 35% (no=71), como se muestra en la tabla 6 y la figura 8.

**Tabla 6. Frecuencia de la fiebre.**

Variable		Frecuencia	Porcentaje
Fiebre	Si	131	65%
	No	71	35%

**Figura 8. Frecuencia de la fiebre.**

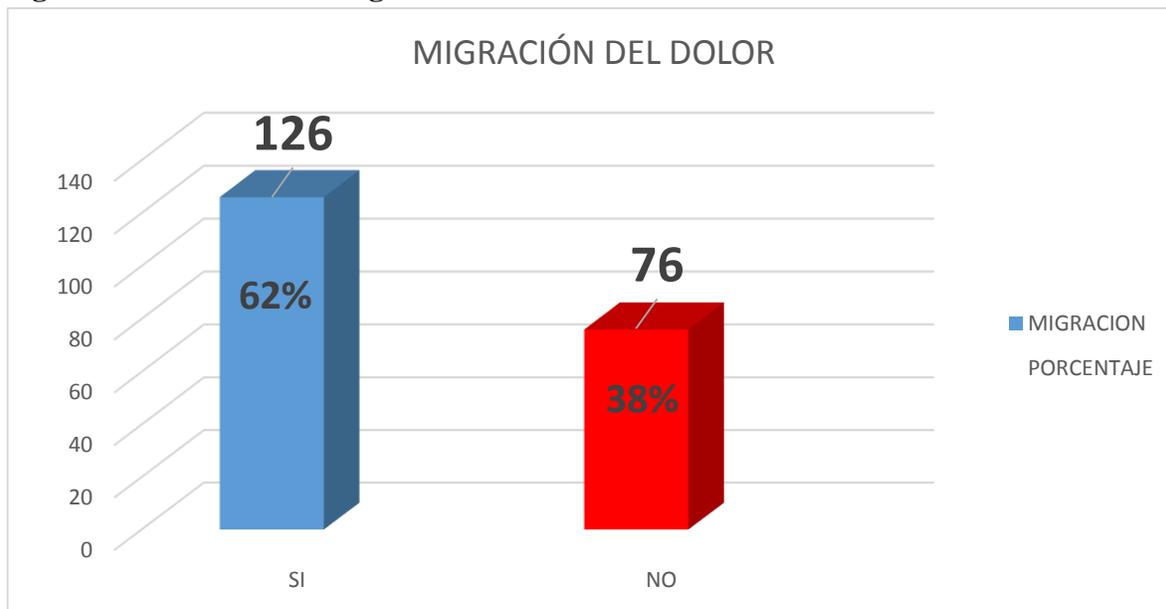


La migración del dolor, se manifestó en el 62% de los pacientes (no=126), y no fue un síntoma que se presentara en el 38% (no=76), como se muestra en la tabla 7 y figura 9.

**Tabla 7. Frecuencia de migración del dolor.**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
<b>Migración del dolor</b> Si	126	62%
No	76	38%

**Figura 9. Frecuencia de migración del dolor.**

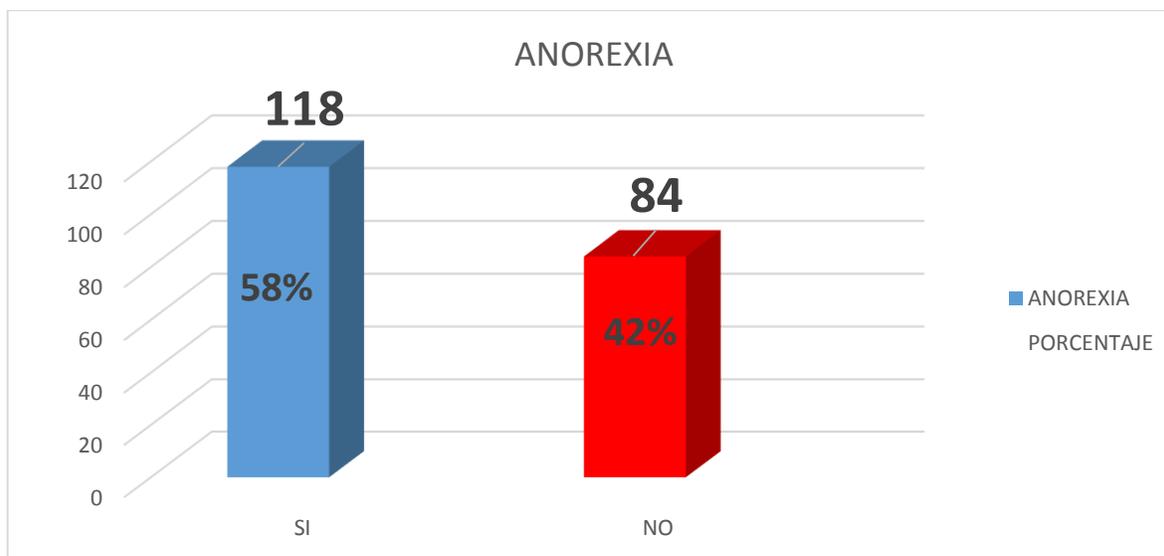


La anorexia fue el síntoma que menos se presentó en los pacientes analizados, solamente encontrándose en un 58% (no=118), y siendo ausente en el 42% de los pacientes (no=84), como se muestra en la tabla 8 y la figura 10.

**Tabla 8. Frecuencia de la anorexia.**

Variable		Frecuencia	Porcentaje
Anorexia	Si	118	58%
	No	84	42%

**Figura 10. Frecuencia de la anorexia.**

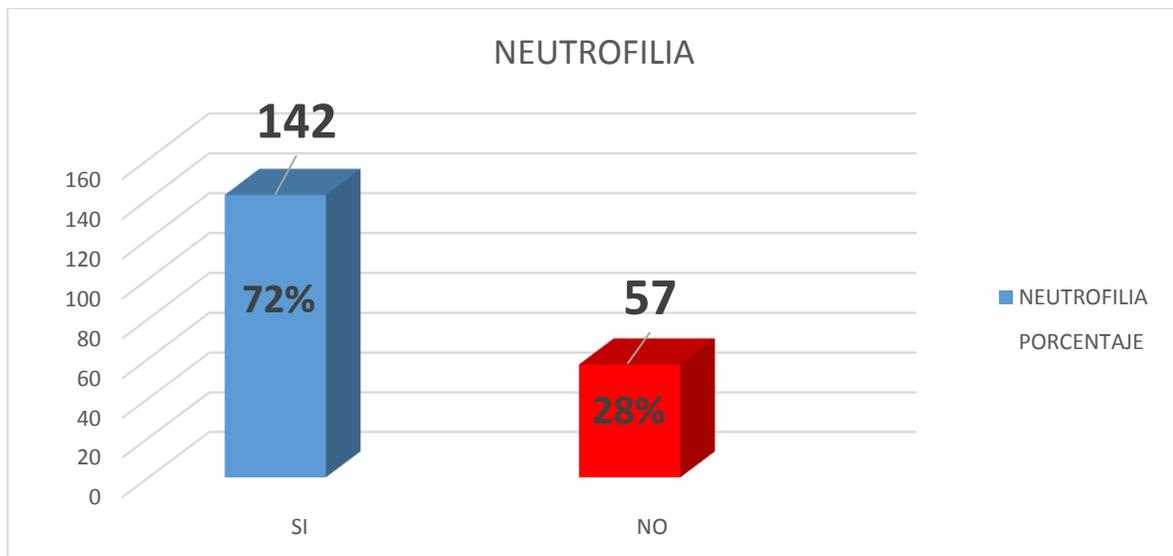


La neutrofilia se detectó en el 72% de los pacientes (no=142), y no se presentó en el 28% (no=57), como se muestra en la tabla 9 y la figura 11.

**Tabla 9. Frecuencia de la neutrofilia.**

Variable		Frecuencia	Porcentaje
Neutrofilia	Si	142	72%
	No	57	28%

**Figura 11. Frecuencia de la neutrofilia.**

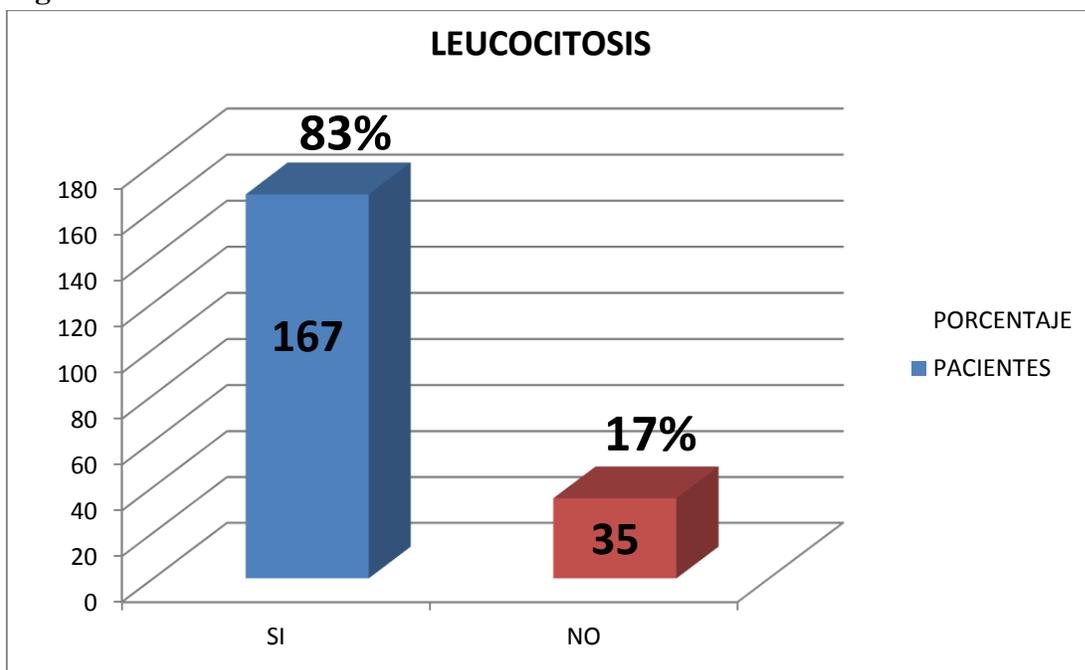


Presentaron leucocitosis el 83% de los pacientes (no=167), no presentándose en el restante 17% (no=35), como se muestra en la tabla 10 y figura 12.

**Tabla 10. Frecuencia de leucocitosis.**

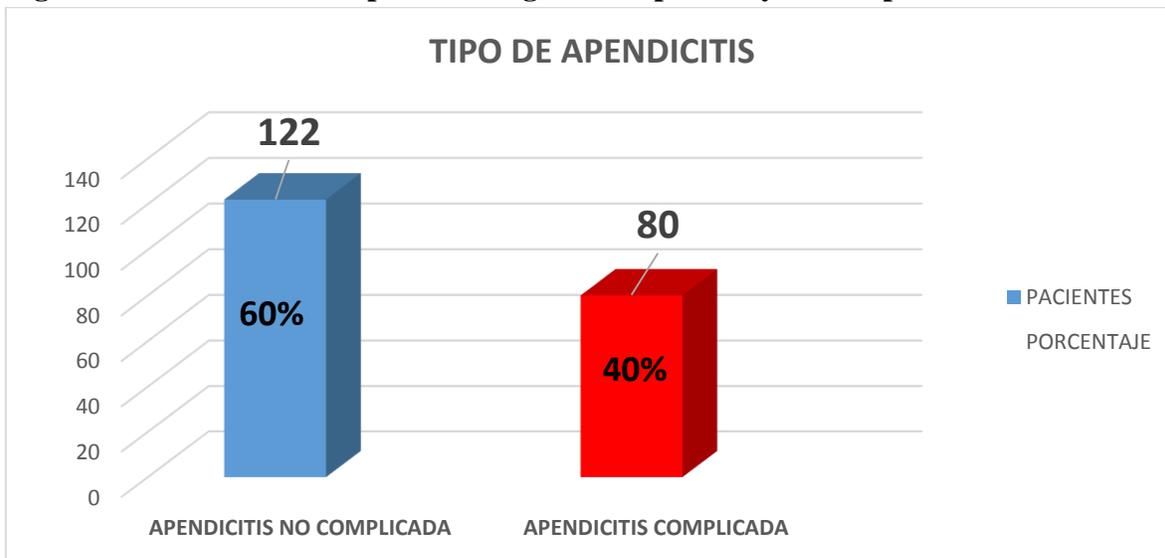
Variable		Frecuencia	Porcentaje
Leucocitosis	Si	167	83%
	No	35	17%

**Figura 12. Frecuencia de leucocitosis.**



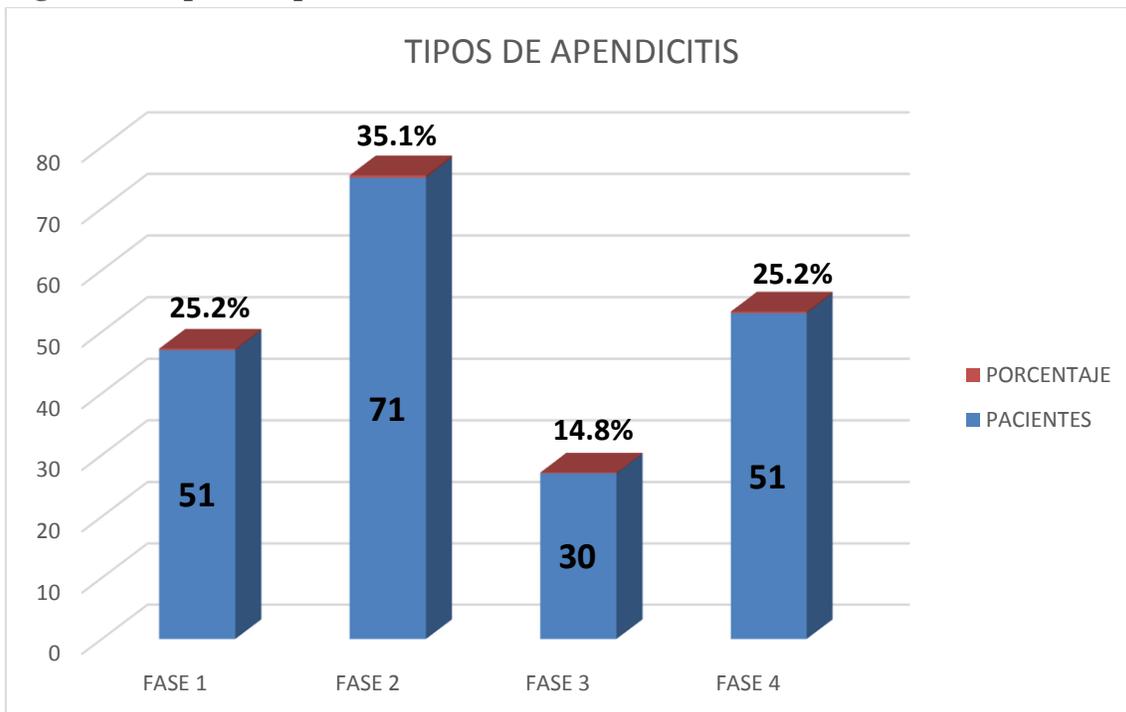
El 60% (no=122) de los pacientes correspondieron a apendicitis no complicadas, y el 40% (no=80) a apendicitis complicada, como se muestra en la figura 13.

**Figura 13. Frecuencia de apendicitis aguda complicada y no complicada.**



Un 35.1% (no=71) correspondieron a apéndice fase II, seguida de un 24.7% (no=50) en fase IV, el 25.2% (no=51) a una fase I, y el restante 14.8% (no=30) a una fase III, como se muestra en la figura 14.

**Figura 14. Tipos de apendicitis.**

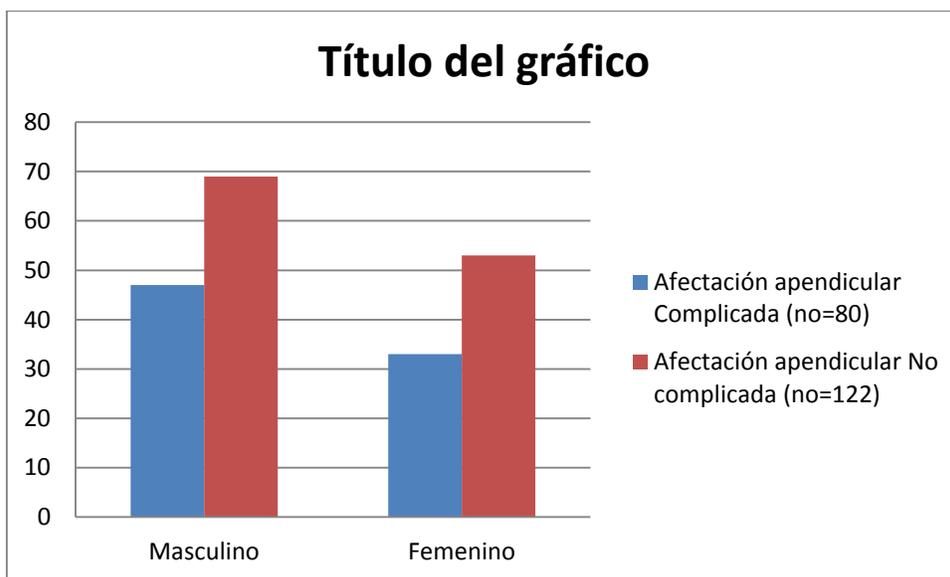


Fue mayor el porcentaje de pacientes complicados en el sexo masculino, en donde se reportó un porcentaje del 40.5% (no=47), en comparación con el sexo femenino que reporto un porcentaje de complicación del 38.3%, como se muestra en la tabla 12 y figura 15.

**Tabla 12. Distribución por género y afectación apendicular**

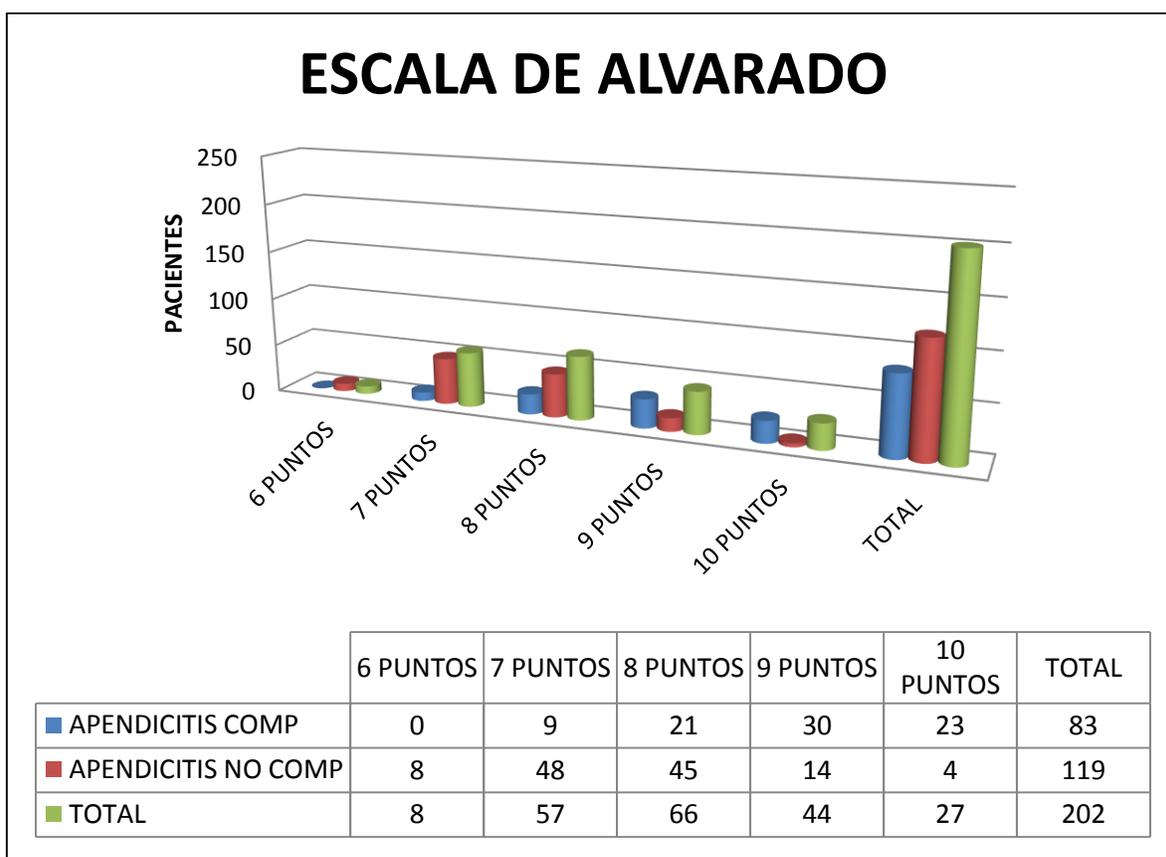
	Afectación apendicular	
	Complicada (no=80)	No complicada (no=122)
Masculino	47 (40.5%)	69 (59.5%)
Femenino	33 (38.3%)	53 (61.7%)

**Figura 15. Distribución por género y afectación apendicular**



Todos los pacientes analizados en este estudio obtuvieron un puntaje en la escala de Alvarado mayor a 6 puntos, como se muestra en la figura 16, es decir, según el algoritmo propuesto, todos requerían hospitalización.

**Figura 16. Puntaje final en la escala de Alvarado.**

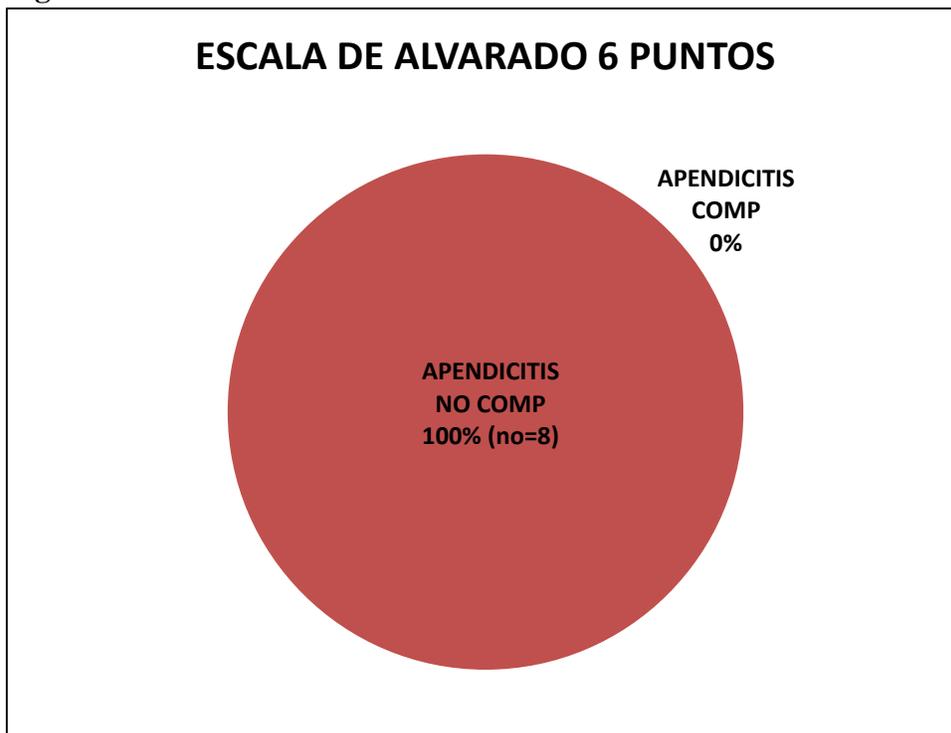


Los pacientes con puntaje de 6 puntos en la escala de Alvarado correspondieron en su totalidad a apendicitis aguda no complicada, como se muestra en la tabla 13 y figura 17.

**Tabla 13.**

Escala.de Alvarado	Afección apendicular	
	Complicada	No complicada
<b>6 puntos</b>	0 % (n=0)	100% (no=8)

**Figura 17.**



Un total de 57 pacientes obtuvieron un puntaje de 7 puntos en la escala de Alvarado, de los cuales el 84% (no=48) correspondieron a apendicitis aguda no complicada, y solo un 16% (no=9) correspondieron a apendicitis aguda complicada, como se muestra en la tabla 14 y figura 18.

**Tabla 14.**

Escala.de Alvarado	Afección apendicular	
	Complicada	No complicada
<b>7 puntos</b>	16% (no=9)	84% (no=48)

**Figura 18.**



Fueron un total de 66 pacientes los que obtuvieron un puntaje de 8 puntos en la escala de Alvarado, de los cuales el 68% (no=45) correspondieron a apendicitis aguda no complicada y un 32% (no=21) correspondieron a apendicitis aguda complicada, como se muestra en la tabla 15 y figura 19.

**Tabla 15.**

<b>Escala.de Alvarado</b>	<b>Afección apendicular</b>	
<b>8 puntos</b>	Complicada	No complicada
	32% (no=21)	68% (no=45)

**Figura 19.**

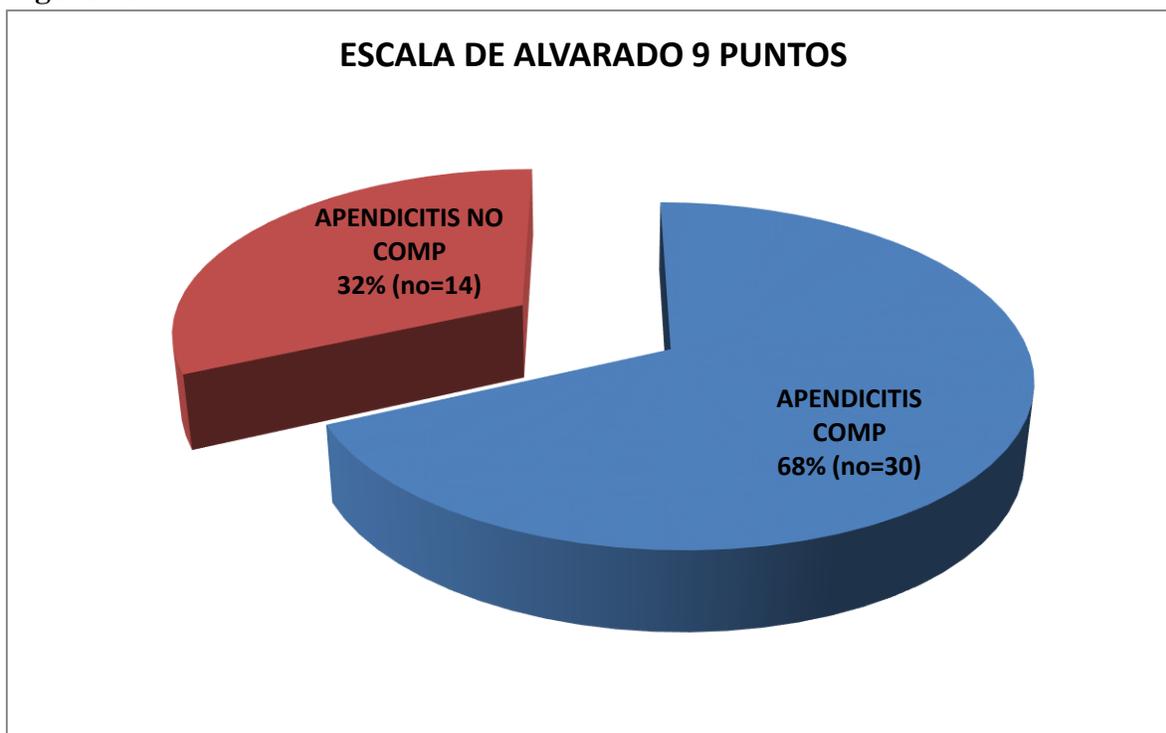


Con 9 puntos en la escala de Alvarado encontramos 44 pacientes, de los cuales el 68% (no=30) correspondieron a apendicitis aguda complicada, y el 32% (no=14) resultaron con apendicitis aguda no complicada, como se muestra en la tabla 16 y figura 20.

**Tabla 16.**

Escala.de Alvarado	Afección apendicular	
	9 puntos	Complicada 68%(no=30)

**Figura 20.**



Y finalmente con un puntaje de 10 en la escala de Alvarado encontramos un total de 27 pacientes, correspondiendo el 85% (no=23) a Apendicitis aguda complicada, y el 15% (no=4) a apendicitis aguda no complicada, como se muestra en la tabla 17 y figura 21.

**Tabla 17.**

Escala de Alvarado	Afección apendicular	
	Complicada	No complicada
<b>10 puntos</b>	85% (no=23)	15% (no=4)

**Figura 21.**



## 10.- DISCUSIÓN.

En este estudio se observó que la apendicitis aguda es una patología frecuente en nuestro hospital, en donde el sexo masculino es el más afectado, encontrándose en este estudio una relación de 1.34:1, con un 57% de hombres (no=116) y un 42% de mujeres (no=86), que está muy en relación con lo reportado y descrito en la literatura médica, aunque no hay una explicación para que la frecuencia sea mayor en varones que en mujeres.<sup>1, 38</sup>

La edad promedio de presentación fue de 9.3 años, siendo el grupo de edad más afectado el comprendido entre los 10 y los 14 años de edad a diferencia de lo referido en la guía de práctica clínica del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), que es de 6 a 10 años.<sup>1</sup>

Al encontrarse nuestro hospital en esta ciudad de Morelia, la gran mayoría de los pacientes son residentes de este municipio, encontrándose en este estudio un total de 107 pacientes (52.9%), seguido del municipio de Pátzcuaro con 14 pacientes (6.9%), y Tarimbaro con 11 pacientes (5.4%).

Se relacionó el género con el grado de afectación apendicular, encontrando que hubo más hombres con apendicitis complicadas que mujeres, reportándose en el sexo masculino un porcentaje de complicación del 40.5% (no=47), en comparación con el sexo femenino que reportó un porcentaje de complicación del 38.3% (no=33).

El dolor en fosa iliaca derecha fue la variable de la escala de Alvarado que se encontró en el 100% de los pacientes en este estudio, seguido del signo de Blumberg presente en el 98%, y la náusea o vomito en 88% de los pacientes, por laboratorio se encontró la leucocitosis en un 83% y la neutrofilia en un 72% de los pacientes.

Los pacientes con apendicitis aguda complicada obtuvieron un puntaje promedio de 8.71 y los pacientes con apendicitis aguda no complicada puntaje de 7.67.

Se encontró que la apendicitis aguda complicada obtuvo 1.04 más puntos que la apendicitis aguda no complicada.

Dentro de los hallazgos quirúrgicos, en este estudio predominan las fases II con un 35.1% (no=71), y la fase I con el 25.2% (no=51), muy de cerca la fase IV con un 24.7% (no=50), y el restante 14.8% (no=30) a una fase III. Llamando la atención el alto porcentaje de apendicitis complicada, en comparación con lo referido en la literatura que reporta una

proporción que varía del 3.7 al 28.6%,(Andersson, Kearney <sup>38,39</sup>) comparado con el 40% encontrado en este estudio, esto podría evitarse si se realizara un diagnóstico oportuno de la patología por médicos de primer contacto.

Todos los pacientes en este estudio obtuvieron un puntaje igual o mayor a 6 puntos, y la mayoría de los pacientes con puntaje igual o mayor a 9 correspondieron a apendicitis aguda complicada.

Se encuentra relación entre la escala de Alvarado y apendicitis aguda complicada, demostrándose en este estudio que a mayor puntaje es mayor el índice de apendicitis aguda complicada, no encontrando estudios similares en niños en la literatura, y siendo los resultados similares a los reportados por Alarcon en 2012<sup>36</sup> en un estudio en adultos, en donde también se demostró esta asociación.

Se puede concluir que la escala diagnóstica de Alvarado aplicada prontamente en los servicios de valoración inicial de los pacientes, es una herramienta clínica de fácil aplicación en la práctica médica, que puede ser aplicada por cualquier médico, para diagnóstico de la apendicitis aguda y con la cual además podemos detectar oportunamente casos de apendicitis aguda complicada. Además, por los resultados registrados en los diversos estudios en los que se ha evaluado su validez y confiabilidad, se puede deducir que su uso masivo podría colaborar eficazmente en la reducción significativa de las equivocaciones diagnósticas, al tiempo que reduciría de manera importante los costos de atención.<sup>7,8,11,30,32</sup>

La aplicación de la escala de Alvarado, usada como método diagnóstico, puede reducir los costos, al disminuir la cantidad de pacientes ingresados que no ameritan hospitalización. Otras ventajas potenciales son la descongestión de los servicios de urgencias al eliminar el procedimiento de observación, y el uso de métodos diagnósticos de bajo desempeño, como el hemograma de control y la ecografía, además de la disminución en el tiempo de espera para tomar una decisión terapéutica.<sup>7, 30-33, 35-37</sup>

## 11.- CONCLUSIONES.

- La mayor utilidad de la escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda correspondió a 10 puntos, ya que dicho puntaje permitió acertar el diagnóstico en el 85% de los casos.
- Se pudo establecer asociación a partir de 7 puntos, con una correspondencia de certeza diagnóstica de 16 % en el diagnóstico de apendicitis aguda complicada; por lo que el rango de confiabilidad de 7 a 10 puntos va de 16% a 85%.
- El sexo masculino fue el más afectado, la edad más frecuente los 10 años, el municipio de Morelia fue el lugar de origen más frecuente.
- El dolor en fosa iliaca derecha fue la variable de la escala de Alvarado que se encontró en todos los pacientes en este estudio, seguido del signo de Blumberg presente en el 98%, la leucocitosis fue la variable de laboratorio más frecuente con un 83%.
- La apendicitis aguda no complicada fue más frecuente que la complicada con un 60% contra un 40% respectivamente. Se encontró que la apendicitis aguda complicada obtuvo 1.04 más puntos que la apendicitis aguda no complicada.
- Todos los pacientes en este estudio obtuvieron un puntaje igual o mayor a 6 puntos, y la mayoría de los pacientes con puntaje igual o mayor a 9 correspondieron a apendicitis aguda complicada.
- La escala de Alvarado es una herramienta clínica sencilla de aplicar en la práctica médica, ya que puede ser aplicada por cualquier médico, ya sea médico especialista o en formación como los médicos residentes e internos.
- El uso de la escala de Alvarado facilita la toma de decisiones tales como observación ambulatoria, internación y valoración por cirugía para tratamiento, siendo una herramienta muy útil para mejorar la eficiencia diagnóstica en la apendicitis aguda.

## **12.- RECOMENDACIONES.**

1. Se sugiere la utilización de la escala de Alvarado de manera rutinaria en el servicio de urgencias, como guía para la toma de decisiones.
2. Se debe tomar en cuenta que el examen físico que se realiza al ingreso debe ser lo suficientemente cuidadoso, tomando muy en cuenta puntos relevantes como el dolor en fosa iliaca derecha y el signo de Blumberg, datos que en este estudio fueron muy significativos.

**13.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.**

1. Guía de práctica clínica. Diagnóstico de apendicitis. Evidencias y recomendaciones. México, D.F. <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>
2. Schwartz S. Apéndice. En: Schwartz S, Shires T, Spencer F, editores. Principios de cirugía. México, D. F.: Interamericana-McGraw Hill; 1994. p.1172-82.
3. Wagner JM, McKinney WP, Carpenter JL. Does this patient have appendicitis? JAMA. 1996;276:1589-94.
4. Guzmán-Valdivia GG. Una clasificación útil en apendicitis aguda. Rev Gastroenterol Mex 2003; 68: 261-265.
5. Creese PG. La primera apendicectomía. Cirugía Ginecología y obstetricia. 1953;97:643.
6. García Camiño E, Campillo López F, Delgado Díez B, Ballesteros Moya E, Calle Gómez A, Martín Sánchez J. Appendicitis in children under four years. Identifying signs, symptoms, laboratory and imaging parameters for an early diagnosis. Rev Pediatr Aten Primaria. 2014;16:213-8.
7. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. Ann EmergMed. 1986;15:557-64.
8. Beltrán MA, Villar RM, Tapia TF. Score diagnóstico de apendicitis: estudio prospectivo, doble ciego, no aleatorio. Rev Chil. 2004;56:550-7.
9. Beltrán MA, Villar RM, Tapia TF, Cruces KS. Sintomatología atípica en 140 pacientes con apendicitis. Rev Chil. 2004;56:269-74.
10. Rodríguez-Fernández Z. Consideraciones actuales sobre el diagnóstico de la apendicitis aguda. Current criteria Rev Cubana. 2009;48(3).
11. Beltrán M, Almonacid J, Gutiérrez J, Cruces K. Puntuación diagnóstica de apendicitis aguda en niños realizadas por pediatras en las unidades de emergencia. Rev Chil Pediatr. 2007;78:584-91. Old JL, Dusing RW, Yap W, Dirks J. Imaging for suspected appendicitis. Am Fam Physician. 2005;71:71-8.
12. Sanabria Á, Domínguez LC, Bermúdez C. Evaluación de las escalas para el diagnóstico de apendicitis en pacientes con dolor abdominal. Biomédica. 2007;27:419-28.
13. Martínez FR, Gallardo R, Morales M, Pérez AG. Retardo en la hospitalización, el diagnóstico y la intervención quirúrgica de la apendicitis aguda. Rev Gastroenterol Méx. 1995;60:17-21.

- 14.-Hurtado RW, Guerrero MA. History of apendicitis. Revista "Medicina" Vol. 8 N° 3. Año 2002. 231-235.
15. De Castro J, Quer X, Sala F, Estol N, Arrabal P, Guixá M. Influencia de la edad y el sexo en el diagnóstico de la apendicitis aguda. Esp. 1998;63:123-7.
16. Quevedo L. Apendicitis aguda: clasificación, diagnóstico y tratamiento. Rev Cubana.2007;46(2).
17. Aguiló J, Peiró S, Muñoz C, García J, Garay M, Viciano V, *et al.* Efectos adversos en la cirugía de la apendicitis aguda. Esp. 2005;78:312-7.
18. Astroza E, Cortés C, Pizarro H, Umaña M, Bravo M, Casas R. Diagnóstico clínico de apendicitis aguda: una evaluación prospectiva. Rev Chil. 2005;57:337-9.
19. Kang WM, Lee CH, Chou YH, Lin HJ, Lo HC, Hu SC, *et al.* A clinical evaluation of ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis. Surgery. 1989;105:154-9.
20. Carlson, Embriología humana y biología del desarrollo, 3ª edición, Ed. Elsevier
21. Moore, Persaud, Embriología clínica, 7ª edición, Ed. Elsevier
22. Schumpelick, V., Dreuw, B., Ophoff, K. y A. Preschr. (2000). Appendix and Cecum, Embryology, Anatomy, and Surgical Applications. Surgical Clinics of North America, 80, 295-318.
23. Lippert, H. y R. Papst. (1995). Arterial Variations in Man. Munchen: JF Bergmann.
24. Wakeley, C. P. (1933). Position of the vermiform appendix as ascertained by analysis of 10 000 cases. J Anat, 67, 277.
25. Carr, N. J. (2000). The pathology of acute appendicitis. Ann Diag Pathol, 4, 46-58.
26. Arnbjornsson, E. (1983). Acute apendicitis and dietary fiber. Arch Surg. 118, 868-70.
27. Sivit CJ, Newman KD, Boenning DA, Nussbaum-Blask AR, Bulas DI, Bond SJ, *et al.* Appendicitis: Usefulness of US in diagnosis in a pediatric population. Radiology.1992;185:549-52.
28. Fernández M, Valencia M, Jáuregui C, Mena EUA. Evaluación de la diferencia de temperatura axilo-rectal en el diagnóstico de apendicitis aguda. Revista Hospital Clínico Universidad de Chile. 2005;16:124-7.
29. Samuel M. Pediatric appendicitis score. J Pediatr Surgery. 2002;37:877-81.

30. Kosti A, Slavkovi A, Marjanovi Z, Madi J, Krsti M, Živanovi D, *et al.* Evaluación de la utilización de puntuación Alvarado y la proteína C-reactiva en el diagnóstico de apendicitis aguda en niños. 2010;67:644-8.
31. Shrivastava UK, Gupta A, Sharma D. Evaluación de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda. *Tropical Gastroenterology*. 2004;25:184-6.
32. Suboti AM, Šija ki AD, Dugali VD, Anti AA, Vukovi GM, Vukojevi VS, *et al.* Evaluación de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda. *Acta Chir.* 2008; 55:55-61.
33. Al-Mulhim AR, Al-Sultan AI. Escala de Alvarado para apendicitis aguda en pacientes con sobrepeso. *Med J*. 2008;29:1184-7.
34. Brigand C, Steinmetz J, Rohr S. La utilidad de los resultados en el diagnóstico de apendicitis. *J Chir*. 2009;146.
35. Canavosso L, Carena P, Manuel Carbonell J, Monjo L, Palas Zúñiga C, Sánchez M, *et al.* Dolor en fosa ilíaca derecha y score de Alvarado. *Esp*. 2008;83:247-51.
36. Alarcon T N. Association between Alvarado Score and acute appendicitis diagnosis complicated and uncomplicated as pathology in the Naval Medical Center. *Rev Horiz Med Volumen 12(2)*, Abril - Junio 2012
37. Chong CF, Thien A, Mackie AJ, Tin AS, Tripathi S, Ahmad MA, *et al.* La comparación de las puntuaciones de Ripasa y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda. *Med J*. 2011;52:340-5.
38. Andersson REB. Meta-analysis of the clinical and laboratory diagnosis of appendicitis. *Br J Surg* 2004; 91: 28-37.
39. Kearney D, Cahill R, O'Brien E, Kirwan W, Redmond H. Influence of delays on perforation risk in adults with acute appendicitis. *Dis Colon Rectum* 2008; 51: 1823-1827.
40. Bhatt M, Lawrence J, Ducharme F, Dougherty G, McGillivray D. Prospective validation of the Pediatric Appendicitis Score in a Canadian Pediatric Emergency Department. *Acad Emerg Med* 2009;16: 591-596.

## 14.- ANEXOS

### Anexo 1. Formato de captación de datos.

Fecha: \_\_\_\_\_.

Nombre: \_\_\_\_\_, Sexo: \_\_\_\_\_, Edad: \_\_\_\_\_, Localidad: \_\_\_\_\_.  
 Tiempo de evolución: \_\_\_\_\_.

#### Criterios de evaluación de la escala diagnóstica de Alvarado

Criterio	Valor
Dolor en cuadrante inferior derecho	2
Signo de Blumberg positivo	1
Migración del dolor	1
Náuseas o vómito	1
Anorexia	1
Temperatura superior a 38 °C	1
Recuento de leucocitos mayor de 10.000 por mm <sup>3</sup>	2
Neutrofilia mayor de 70 %	1

Puntaje total: \_\_\_\_\_

#### Criterios de decisión de la escala diagnóstica de Alvarado

Decisión	Puntaje
Negativo para apendicitis	0-4
Posible apendicitis	5-6
Probable apendicitis	7-8
Apendicitis	9-10

#### DEFINICIONES

**Anorexia:** Pérdida de apetito después del inicio del dolor.

**Náusea y/o vómito:** Náusea o náusea y vómito después del inicio del dolor.

**Migración del dolor:** Dolor se inicia en epigastrio, región periumbilical o difusamente, migra y se localiza en la fosa iliaca derecha.

**Signo de Blumberg:** Dolor iniciado en la fosa iliaca derecha cuando la mano del examinador, que deprime la pared del abdomen a más de 1 centímetro del nivel habitual por más de 15 a 60 segundos es súbitamente retirada.