



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, BIOQUÍMICAS Y ULTRASONOGRÁFICAS DEL
CUADRO DE APENDICITIS AGUDA EN PACIENTES DEL INSTITUTO
NACIONAL DE PEDIATRÍA DURANTE EL 2015.

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

PRESENTA:

DRA. DONAJI DE JESÚS RODRÍGUEZ ORTIZ.

TUTOR:

DRA. SARA ALEJANDRA SOLÓRZANO MORALES.

ASESORES METODOLÓGICOS:

DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA.

FIS.MAT. FERNANDO GALVÁN CASTILLO.

CIUDAD DE MÉXICO

2018





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, BIOQUÍMICAS Y ULTRASONOGRÁFICAS DEL
CUADRO DE APENDICITIS AGUDA EN PACIENTES DEL INSTITUTO
NACIONAL DE PEDIATRÍA DURANTE EL 2015.



DR. ALEJANDRO SERRANO SIERRA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA



DR. JOSÉ N. REYNES MANZUR

DIRECTOR DE ENSEÑANZA



DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO



DRA. SARA ALEJANDRA SOLÓRZANO MORALES

TUTOR DE TESIS



DRA. PATRICIA CARVIOTO QUINTANA



FIS.MAT. FERNANDO GALVÁN CASTILLO.

ASESORES METODOLÓGICOS

ÍNDICE

MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES	04
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
JUSTIFICACIÓN	11
OBJETIVOS	12
MATERIAL Y MÉTODOS	12
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	13
RESULTADOS	13
DISCUSIÓN	16
CONCLUSIONES	19
BIBLIOGRAFÍA	20
ANEXO I	23

1. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

1.1. HISTORIA

El dolor abdominal es una de las causas más frecuentes de consulta en el servicio de urgencias pediátricas, de las cuales la apendicitis constituye la urgencia quirúrgica más común (Ross Albert and LeLeiko, 2010; Reynolds SL and Jaffe DM, 1992).

La apendicitis fue reconocida como entidad clínica y anatomopatológica desde 1886 por Reginald Heber Fitz; sin embargo, desde 1735, Claudius Amyand realizó la primera extracción quirúrgica del apéndice a un niño como tratamiento de esta entidad (Saade et al. 2005). Mediante diferentes investigaciones se fue demostrando la historia natural de la enfermedad, encontrando como uno de los principales hallazgos la perforación del apéndice inflamada que conllevaba a la muerte de los pacientes. Por lo anterior, en 1886 en el congreso de la Asociación Americana de Médicos, Fitz enfatizó en la importancia del tratamiento temprano de la apendicitis con su informe "Perforating inflammation of the vermiform appendix; with special reference to its early diagnosis and treatment", donde estableció que si dentro de las primeras 24 horas de iniciado el dolor el estado del paciente era grave, era imperante la realización de una apendicetomía (Young, 2014; Hansen L, Dolgin S, 2016). Dicho postulado es el que ha guiado y prevalecido hasta este momento en el diagnóstico y tratamiento de la apendicitis.

Autores diversos demostraron que esta enfermedad era originada por la inflamación del tejido celular que rodea el ciego, y finalmente en 1939 reconocieron que la obstrucción de la luz apendicular produce apendicitis (Rebollar et. al., 2009). El tratamiento quirúrgico para la resolución de la apendicitis fue descrito exactamente en 1889 por McBurney, ya que identificó el sitio de dolor y detalló la incisión que permitía la adecuada exposición del apéndice para su extracción (Barcat, 2010). Posteriormente, en 1981 Semm realizó la primera apendicetomía laparoscópica, técnica utilizada hasta el momento (Young, 2014).

El diagnóstico de esta patología desde su identificación ha representado un desafío para los médicos debido al espectro clínico tan amplio con el que se presenta, siendo fácilmente confundido con otras patologías abdominales; siendo un diagnóstico más difícil en pediatría por la barrera de comunicación que se presenta en estas edades, sobre todo en menores de 6 años (Nance et al., 2000). La dificultad en el diagnóstico conlleva a un incremento de apendicetomías negativas, así como en un retardo en el diagnóstico produciendo incremento en la morbimortalidad (Allo J et al., 2004). Por lo anterior, se han desarrollado

diferentes escalas de puntuación, que basadas en la historia clínica y exploración física, mejoran el procedimiento diagnóstico para identificar a los pacientes que cursan con esta patología. La única escala desarrollada específicamente para valorar a la población pediátrica se desarrolló en 2002 (Samuel, 2002) y ha sido validada por algunos autores en diferentes países (Bhatt M, et al., 2009, Salö M, et al., 2014), la cual se conoce con el nombre de escala de puntuación pediátrica para apendicitis (Pediatric Appendicitis Score, en inglés). En México no existe un estudio que haya validado esta escala en la población, lo cual sería una herramienta útil e importante para el diagnóstico oportuno y certero de esta patología tan prevalente.

La escala de puntuación consiste en la identificación de algunos elementos, a los cuales se les otorga un puntaje, que al sumarse se obtiene un resultado que nos indica la probabilidad de que se trate de un cuadro inflamatorio apendicular, el cual requerirá tratamiento quirúrgico. Los elementos a evaluar en la escala pediátrica de apendicitis son los siguientes:

- a) Dolor en cuadrante inferior derecho al toser, percutir o saltar
- b) Anorexia
- c) Fiebre $\geq 38^{\circ}\text{C}$
- d) Náusea/vómito
- e) Hipersensibilidad en fosa iliaca derecha
- f) Leucocitosis $> 10,000$
- g) Neutrofilia $\geq 75\%$
- h) Migración del dolor

Cada variable presente tiene valor de un punto, excepto por las variables a y e, las cuáles equivalen a dos puntos (Samuel, 2002).

En nuestro país no se ha analizado la sensibilidad y especificidad de esta escala, existe únicamente un artículo de Flores-Nava et. al. que caracteriza los signos clínicos y valores de los estudios paraclínicos en una población pediátrica mexicana, encontrando que el 100% de los paciente evaluados presentan dolor abdominal, vómito en 87.3%, neutrofilia en 98%, variables que forman parte de la escala antes mencionada (Flores- Nava G, 2005).

Otra escala utilizada es la escala de Alvarado, la cual es una escala más conocida ya que ha sido aplicada para la valoración en adultos. A pesar de ser una escala diseñada para adultos, se ha utilizado para valoración pediátrica de apendicitis, la cual incluye también en la evaluación elementos clínicos y bioquímicos; sin embargo presenta algunas diferencias respecto a la escala previamente mencionada, ya que no incluye el dolor en el cuadrante inferior

derecho al toser, percutir o saltar; le da más valor al elemento bioquímico de leucocitosis > 10, 000; y agrega otro elemento clínico a la evaluación que es el dolor de rebote.

- a) Migración del dolor
- b) Anorexia
- c) Náusea/vómito
- d) Pirexia $\geq 37.5^{\circ}\text{C}$
- e) Dolor de rebote
- f) Hipersensibilidad en fosa iliaca derecha
- g) Leucocitosis > 10, 000
- h) Neutrofilia $\geq 75\%$

Las variables presentes de a-e y h reciben una puntuación de 1; mientras que las variables f y g al estar presentes reciben una puntuación de 2 (Ebell MH, 2014).

Estas escalas de valoración son usadas para estratificar a los pacientes por riesgo: los que requerirán observación, imágenes de extensión (ultrasonido, tomografía computarizada) o intervención quirúrgica. Por lo anterior un grupo de investigadores sugirió en la evaluación inicial de los pacientes, la combinación de una escala de valoración con un estudio imagenológico, en este caso el USG para determinar el riesgo de apendicitis (Bachur RG, et al., 2015).

Por otra parte es importante mencionar que la solicitud de estudios de extensión también se realiza para tomar decisiones terapéuticas, ya que uno de los elementos a valorar en las escalas es la leucocitosis. En diversos estudios se ha correlacionado el grado de leucocitosis y el riesgo de perforación apendicular. En un estudio realizado por Mathews et al. en 2014, encontraron que los pacientes pediátricos que presentaron perforación del apéndice contaban con un recuento leucocitario mayor (Mathews EK et. al, 2014).

La posibilidad de realizar un diagnóstico más certero de la apendicitis aguda y determinar la posibilidad de complicación, se podría determinar con la conjunción de la evaluación clínica mediante una escala de valoración, la correlación de los valores de leucocitosis y la presencia de alteraciones en el USG.

1.2. EPIDEMIOLOGÍA

Según la Asociación Mexicana de Cirugía General 1 de cada 15-20 mexicanos presentará apendicitis aguda en algún momento de su vida. La apendicitis aguda en la población pediátrica menor de 4 años se presenta en 1-2 casos por cada 10 000; y en niños de entre 4 -17 años existen 25 casos por cada 10 000 (Rothrock, 2000).

Debido a la dificultad antes mencionada para el diagnóstico en pacientes pediátricos, es en este grupo etario donde se encuentra la mayor frecuencia de apéndices perforadas, representando 20% de los casos en niños de 5-12 años, mientras que los menores de 5 años presentan perforación en 45% de los casos. La posibilidad de presentar apendicectomía negativa es de 25% en menores de 5 años y de 10% en niños de 5-12 años (Schwartz, 2007).

Dentro de las complicaciones que se pueden presentar posterior a la apendicetomía, la más importante está relacionada a la perforación apendicular: infección de la herida quirúrgica, la cual se presenta en 2.8% de los casos sin perforación comparada con 11% en los pacientes que presentaron perforación (Schwartz, 2007).

1.3 EMBRIOLOGÍA Y ANATOMÍA

Embriológicamente el apéndice forma parte del ciego, surge de la convergencia distal de las tres tenias. El apéndice es un divertículo intestinal ciego, que mide aproximadamente 6-10 cm de longitud, 0.5- 1 cm de grosor y con capacidad intraapendicular de 0.1 ml, el cual contiene tejido linfático dentro de la capa submucosa (Schwartz, 2007, Rebollar, et al. 2009). La hiperplasia de folículos linfáticos ocluye la luz de manera más frecuente en pacientes pediátricos, ya que es en esta etapa de la vida donde hay un mayor crecimiento del sistema linfático (Hahn H, et. al, 1998; Swischuk LE, et. al, 2015). El apéndice tiene su origen en la región posteromedial del ciego, inferior a la unión ileocecal. De la cara posterior del mesenterio del ileon terminal se forma el mesoapéndice, el cual se inserta en la parte proximal del apéndice (Moore K and Dalley Arthur, 2007). La posición del apéndice es variable siendo la más frecuente la retrocecal (75%) (Humes and Simpson, 2006). La irrigación del apéndice está dada por la arteria apendicular, rama de la arteria ileocólica que a su vez es la rama terminal de arteria mesentérica superior, mientras que el drenaje es llevado a cabo por la vena ileocólica, rama de la vena mesentérica superior (Moore K and Dalley Arthur, 2007).

1.4. FISIOPATOLOGÍA

La apendicitis es la inflamación de este tejido causada por la obstrucción de su lumen, lo cual conlleva a la acumulación de secreciones, incrementando la presión intraluminal que produce alteraciones en el drenaje linfático y venoso culminando en isquemia y sobrecrecimiento microbiano en la pared apendicular (Schwartz, 2007, Salö M, et. al, 2016). A medida que se eleva la presión, se rebasa la presión venosa, de tal forma que las primeras estructuras vasculares en ocluirse son capilares y vénulas, sin afección del sistema arteriolar, produciendo

ingurgitación y congestión vascular. Posteriormente, se afectará el flujo arterial lo que generará alteraciones en la mucosa apendicular propiciando la invasión bacteriana, alteración en el aporte vascular, isquemia, necrosis y finalmente el riesgo de perforación (Schwartz, 2007). Las causas de esta obstrucción son tan diversas como el aumento del tejido linfoide en edades tempranas; un fecalito, cuerpo extraño o parásitos (Rabah R, 2007).

1.5 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de apendicitis es clínico basado en una adecuada historia clínica y exploración física. En casos de duda diagnóstica se deben solicitar estudios de imagen complementarios.

En algunos pacientes, en los que el cuadro inflamatorio apendicular no es muy claro y se confunde con algún proceso infeccioso, se inicia la administración de antibioticoterapia, lo cual ha demostrado que modifica el cuadro clínico ya que disminuye la hipersensibilidad abdominal, representando un retraso en el diagnóstico (England RJ, 2016).

1.5.1 CLÍNICO

El principal síntoma es el dolor abdominal de intensidad moderada y constante, inicialmente localizado de forma difusa en epigastrio o en el área umbilical. En este momento, 50% de los pacientes pediátricos presentan anorexia y 60% náusea. Posteriormente, 1-12 horas, el dolor cambia de localización al cuadrante inferior derecho, aunque la localización variable del dolor depende de la localización anatómica del apéndice. Una característica especial en los niños es la presencia de evacuaciones diarreicas, en lugar de estreñimiento como en los adultos (Schwartz, 2007, GRR apendicitis aguda, 2008).

Está bien descrito en la literatura la secuencia de aparición de la sintomatología: dolor abdominal, anorexia y vómitos (Schwartz, 2007).

En la exploración física podemos encontrar al paciente acostado en decúbito supino, con las piernas flexionadas, con hipersensibilidad máxima en el punto de McBurney (unión del tercio medio con el inferior en una línea imaginaria entre el ombligo y la cresta iliaca derecha); así como hipersensibilidad referida observándose en el cuadrante inferior derecho (signo de Rovsing). Puede encontrarse también resistencia muscular a la palpación y en algunas ocasiones se puede palpar un plastrón (Bundy DG, 2007).

Los signos vitales presentan variaciones mínimas si se trata de un cuadro no complicado, no existen incrementos de temperatura mayor a 1°C y la FC se encuentra normal o ligeramente elevada (Schwartz, 2007).

Existen otros signos que nos orientan a la presencia de inflamación apendicular (Wagner JM, 1996):

- a) Signo de Blumberg: Dolor en fosa iliaca derecha a la descompresión (se presenta en 80% de los casos).
- b) Signo del psoas: Se coloca mano en fosa iliaca derecha produciendo dolor ligero y se detiene compresión; posteriormente, sin retirar la mano, se levanta miembro pélvico derecho sin flexión de la rodilla.
- c) Signo del obturador: Paciente en decúbito dorsal, se realiza rotación interna del muslo derecho flexionado.
- d) Signo de talopercusión: Dolor en fosa iliaca derecha al golpear ligeramente el talón con el miembro pélvico derecho ligeramente elevado con el paciente en decúbito dorsal.
- e) Signo de Dunphy: Dolor en fosa iliaca derecha al toser.

1.5.2. BIOQUÍMICO

Dentro de los exámenes de laboratorio debe solicitarse una biometría hemática, donde puede encontrarse leucocitosis leve (10 000-18 000), con predominio moderado de polimorfonucleares (>66%) (Gendel I, 2011). Un estudio en niños se demostró que valores menores a 9 000 leucocitos, en el 92% de los casos se asocia con apéndice no inflamada (Bates MF, 2014). Se ha observado, en pacientes adultos, que cifras de leucocitosis mayores indican la posibilidad de apéndice perforado.

1.5.3. IMAGENOLOGÍCO

Radiografía de abdomen: Se puede observar un fecalito en 5-8% de los casos, éste es el signo más significativo para el diagnóstico de apendicitis; se pueden encontrar algunos otros hallazgos como íleo paralítico, pérdida de la sombra cecal, borramiento de psoas derecho, borramiento de articulación sacro-iliaca, escoliosis antiálgica, líquido o aire libre peritoneal (Bakhda, RK, 1977).

USG abdominal: Se utiliza en caso de duda diagnóstica, y es el estudio que ha ganado mayor popularidad porque limita la exposición a radiaciones en los pacientes pediátricos. Los hallazgos que podemos encontrar que nos indican la posibilidad de un cuadro de apendicitis son la visualización de imagen tubular no compresible, localizada en fosa iliaca derecha, con incapacidad para compresión, con extremo distal cerrado o abierto a colección peri-apendicular, diámetro transversal > 6 mm, pared engrosada > 2 mm, pérdida de continuidad de la mucosa, líquido peri-apendicular y fecalito (Debnath CJ, 2017; Sivit CJ, 2001). Debido a la dificultad para la realización del diagnóstico de apendicitis aguda, una complicación frecuente es la perforación, la cual se observa mediante ultrasonido

con la pérdida de la ecogenicidad de la capa submucosa del apéndice y líquido peri-apendicular, y en etapas más avanzadas con la formación de abscesos. Las ventajas del USG en esta patología son su bajo costo, no hay exposición a radiación ionizante, la capacidad de valorar vascularidad mediante técnicas de color Doppler (visualización de arteria apendicular), y provee información dinámica al comprimir el apéndice, así como versatilidad (Blumfield E, 2012).

Tomografía abdominal: Cuenta con sensibilidad de 87-100% y especificidad de 95-99%. Se observa el apéndice con diámetro mayor o igual 6 mm. Las ventajas que ofrece son que los hallazgos no son operador-dependiente, y que delimita de mejor forma la extensión de un apéndice perforado, sin embargo, cuenta con las desventajas de exposición a altas concentraciones de radiación ionizante al paciente, y en niños pequeños se requiere de sedación para su realización.

1.6. TRATAMIENTO

El tratamiento que se ha utilizado a través de los años para la resolución de apendicitis aguda es la apendicectomía; sin embargo gracias a los avances en la instrumentación, se realizó por primera vez una apendicetomía laparoscópica por Semm, la cual se ha demostrado que es la técnica que presenta mayores ventajas respecto al tiempo de hospitalización, necesidad de analgesia postoperatoria, menor tiempo de recuperación y disminución de la tasa de infección de la pared abdominal (Hamill JK, 2016).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicitis aguda en niños es una patología frecuente en los servicios de urgencias que aún sigue siendo un reto diagnóstico para los médicos. El diagnóstico clínico requiere de una alta sospecha ya que existen barreras de comunicación y una gran variedad de condiciones que resultan en dolor abdominal agudo en los niños y que asemejan el cuadro clínico de apendicitis, haciendo difícil la interpretación. Un diagnóstico oportuno evita consecuencias graves como perforación, sepsis, intervención quirúrgica innecesaria y hasta la muerte.

Se han desarrollado sistemas objetivos de puntaje para estratificar el riesgo de los pacientes con apendicitis. Los más utilizados son la escala de Alvarado, la cual fue inicialmente creada para pacientes adultos, y la escala pediátrica de apendicitis, la cual fue diseñada exclusivamente para niños. En diferentes poblaciones se han establecido puntos de corte en cada escala para determinar la mayor posibilidad de padecer apendicitis, sin embargo, los resultados son variables y aún no existe un consenso. En la población mexicana infantil no se ha realizado ningún estudio que determine los puntos de corte para el diagnóstico de apendicitis de acuerdo a estas escalas.

En diversos estudios se ha probado la utilidad de las imágenes ultrasonográficas para la evaluación de pacientes con sospecha de apendicitis agudas, en quienes aún con el uso de escalas diagnósticas, donde se incluyen variables clínicas y bioquímicas, no es evidente el diagnóstico. Estos estudios han mejorado la exactitud del diagnóstico de apendicitis, disminuyendo el número de apendicectomías negativas o “blancas”.

La inclusión de parámetros imagenológicos a las escalas de valoración pediátrica podría incrementar la exactitud para la realización del diagnóstico de apendicitis aguda en niños. Estos aspectos, el clínico, bioquímico e imagenológico podrán permitir avanzar en el diagnóstico oportuno de esta enfermedad.

2.1. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuáles son las principales características clínicas, bioquímicas e imagenológicas de los pacientes con apendicitis aguda en el Instituto Nacional de Pediatría durante el año 2015, que permitan construir un diagrama de flujo o algoritmo de decisiones con la finalidad de realizar un diagnóstico certero?

3. JUSTIFICACIÓN

La elevada incidencia de apendicitis aguda en niños requiere de una alta sospecha diagnóstica y el uso de una escala de valoración para estratificar el riesgo de los pacientes y de esa forma evitar complicaciones y/o cirugías innecesarias. De igual forma sería importante conocer las puntuaciones con la que se requerirían estudios de extensión imagenológicos, con el fin de mejorar la precisión diagnóstica.

El Instituto Nacional de Pediatría es un hospital de referencia a nivel nacional, el cual cuenta con población suficiente y representativa, que cumple con las características para la realización de este estudio. Al ser una patología común en este grupo etario y al contar con una muestra de pacientes de la República Mexicana, los resultados podrán ser extrapolados a nivel nacional.

Los resultados del estudio sirven para señalar cuales son las variables más frecuentes que presentan estos pacientes y en un futuro estos datos permitan construir un diagrama de flujo o algoritmo de decisiones que puede seguirse en el Instituto Nacional de Pediatría, primeramente, con la finalidad de realizar un diagnóstico certero o más confiable de apendicitis aguda; y posteriormente podría aplicarse en otros establecimientos de salud, donde sean valorados pacientes pediátricos.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar las características demográficas, clínicas, bioquímicas y radiológicas de los pacientes con apendicitis aguda en el Instituto Nacional de Pediatría durante el año 2015, que permitan construir un diagrama de flujo o algoritmo de decisiones con la finalidad de realizar un diagnóstico certero.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir las características demográficas de los pacientes con apendicitis aguda.

Determinar la frecuencia de presentación de migración del dolor, anorexia, náuseas/vómitos, dolor de rebote, hipersensibilidad en fosa iliaca derecha, fiebre o dolor en cuadrante inferior derecho al toser, percutir o saltar en los pacientes con cuadro de apendicitis aguda.

Definir la frecuencia de leucocitosis y neutrofilia en pacientes con cuadro de apendicitis aguda.

Identificar el valor de corte de leucocitosis más frecuentemente encontrado en pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda.

Determinar la frecuencia de presentación de apéndice con diámetro > 6mm, apéndice con espesor de pared > 2 mm, pérdida de la arquitectura, colección de líquido peri-apendicular y la presencia de fecalito en el USG abdominal realizado a los pacientes con apendicitis aguda.

Determinar las características clínicas, bioquímicas e imagenológicas más frecuentemente encontrados en pacientes con resultados positivos de apendicitis en el reporte de patología.

5. MATERIAL Y METODOS

5.1. TIPO DE ESTUDIO

Observacional, descriptivo, retrospectivo

5.2. UNIVERSO DE ESTUDIO

5.2.1. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Expedientes de pacientes a quienes se les haya realizado apendicectomía incidental.

Expedientes de pacientes a quienes se les haya realizado apendicectomía de intervalo.

5.2.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Expedientes de pacientes previamente sanos (sin patologías crónicas, ambos géneros y de 0 a 18 años de edad).

Expedientes de pacientes operados por apendicitis aguda de enero de 2015 a diciembre 2015.

Expedientes de pacientes que cuenten con resultados de laboratorio (biometría hemática: leucocitos y cuenta diferencial de neutrófilos).

Expedientes de pacientes que cuenten con descripción de signos y síntomas del cuadro clínico.

Expedientes de pacientes a quienes se les haya realizado USG de apéndice, el cual cuente con descripción radiológica.

Expedientes de pacientes que cuenten con resultados patológicos postquirúrgicos.

6. ANALISIS ESTADÍSTICO

Se llevó a cabo el análisis estadístico de las variables que fueron seleccionadas para el estudio, en una primera etapa en una hoja de cálculo utilizando el programa Excel y en la segunda etapa se exportaron al programa estadístico SPSS versión 21. Se presentan los resultados según tipo de variable en medidas de tendencia central y dispersión; en tablas y gráficas.

7. RESULTADOS

La muestra total para el análisis de este estudio fueron 279 expedientes de pacientes operados de apendicetomía durante el año 2015, de las cuales, de acuerdo a los criterios de selección, se excluyeron 10 expedientes: 2 no contaban con datos de patología, 2 sin resultados de laboratorios, 1 no contaba con datos del cuadro clínico, 2 expedientes no contaban con información y 3 cirugías fueron de intervalo.

Del total de pacientes estudiados (N=269), 125 (46.5%) pertenecen al género femenino; y 144 pacientes (53.5%) pertenecen al género masculino (Gráfica 1, ANEXO I).

La distribución etaria de la población nos muestra que los pacientes menores de 4 años de edad representan el 13% de toda la población, mientras que los pacientes

entre 5 y 17 años representan el 87% de los casos. La mayor incidencia de apendicitis aguda es a los 5 años (10.8%), y la media de edad fue 9.2 años de edad (DE 3.9) (Gráfica 2, ANEXO I).

De los 269 pacientes operados de apendicectomía, el diagnóstico quirúrgico de apendicitis no perforada o no complicada se realizó en el 48.3% de los pacientes (n= 130), y el diagnóstico de apendicitis perforada o complicada en el 51.7% (n= 139) (Gráfica 3, ANEXO I).

De los pacientes que presentaron apendicectomías complicadas, el 54% (n= 75) ocurrieron en un tiempo de evolución > de 48 hrs, mientras que el 38.8% restante se presentaron a las 24 hrs del inicio de la sintomatología. (Tabla 1, ANEXO I).

Se revisaron los expedientes evaluando dos escalas pediátricas de apendicitis: la Escala de Alvarado y la Escala Pediátrica de Apendicitis. Sin embargo, encontramos que no todos los parámetros de estas escalas son valorados en el servicio de urgencias. La frecuencia de cada elemento de las escalas son las siguientes:

El dolor en cuadrante inferior derecho al toser, saltar o percutir fue el parámetro menos evaluado en la Escala Pediátrica de Apendicitis (n=38/269), de los 38 pacientes evaluados 37 sí lo presentaron (97%).

La anorexia, parámetro incluido en ambas escalas, fue evaluado en 160 pacientes (n= 160/269), de los cuales fue positivo en 146 (91.3%).

El aumento de temperatura, tiene puntos de corte diferentes en cada escala, por lo que la frecuencia de este parámetro es diferente para cada escala. Este parámetro fue valorado en 265 pacientes (n= 265/269). Encontrándose positivo para la Escala Pediátrica de Apendicitis en 176 pacientes (66.4%), mientras que para la Escala de Alvarado fue positivo en 190 pacientes (71.7%).

La presencia de náusea/vómito, elemento incluido en ambas escalas, fue evaluada en 252 pacientes (n=252/269), siendo positivo en 233 pacientes (92.5%).

Otro parámetro incluido en ambas escalas es el de hipersensibilidad en fosa iliaca derecha, el cual fue evaluado en 259 pacientes (n= 259/269), presentándose en 236 pacientes (91.1%)

La migración del dolor se incluye en ambas escalas, y fue evaluado en 198 pacientes (n= 198/269), siendo positivo en 159 pacientes (82%).

Los únicos parámetros evaluados en todos los pacientes (n= 269/269), los cuales tienen el mismo corte en ambas escalas, fueron leucocitosis y neutrofilia. El

primero fue positivo en 236 pacientes (87.7%), y el segundo se presentó en 223 pacientes (82.9%).

Finalmente, una variable presente en la Escala de Alvarado, pero no en la Escala Pediátrica de Apendicitis es el dolor de rebote, la cual fue evaluada en 259 pacientes (n= 259/269), presentándose en 207 pacientes (82.8%). (Gráfica 4, ANEXO I).

El puntaje más frecuente en la Escala Pediátrica de Apendicitis fue de 7 puntos (30.5%), con una media de 6.3 (DE 1.6); mientras que en la Escala de Alvarado fue de 9 puntos (28.6%), en una media de 7.8 (DE 1.7).

En la Escala Pediátrica de Apendicitis se observa que el 30.5% de los pacientes (n= 82) presentaron un puntaje de 7, dentro de los cuáles el resultado de patología más frecuente fue el de apendicitis necro hemorrágica y perforada en un total de 23 pacientes (28%). Mientras que en la Escala de Alvarado los pacientes con 9 puntos (n=77), el puntaje más frecuente, presentan como resultado de patología más común, apendicitis necro hemorrágica y perforada (n=18).

Y de acuerdo al resultado quirúrgico, de los 82 pacientes con puntaje de 7 en la Escala Pediátrica de Apendicitis, el 57.3% (n=47) fue considerada como apendicitis complicada. Dentro de los 77 pacientes con puntaje de 9 en la Escala de Alvarado, el 53.2% (n= 41) presentó apendicitis complicada.

De las 269 cirugías realizadas, el 69.5% (n=187) se realizaron mediante procedimiento abierto, el resto mediante laparoscopia. Únicamente el 3% de la apendicectomías realizadas en 2015 (n= 8) tuvieron un diagnóstico patológico sin alteraciones ("apendicectomía blanca"), de las cuales 5 se encontraban en un puntaje ≤ 5 en la Escala Pediátrica de Apendicitis y ninguna con puntaje ≥ 8 .

Durante el abordaje diagnóstico, se solicitaron 43 ultrasonidos abdominales para corroborar la presencia de apendicitis (16%). (Tabla 2, ANEXO I), de los cuales se observó el apéndice en 38 pacientes (88.4%). La frecuencia de las variables evaluadas es la siguiente:

El diámetro del apéndice > 6 mm y el espesor de la pared apendicular > 2 mm fueron valorados en 38 pacientes (n= 38/38), siendo positivos en 17 pacientes para ambas variables (44.7%).

La no compresibilidad apendicular fue evaluada en 38 pacientes (n= 38/38), siendo este hallazgo positivo en 14 pacientes (36.8%).

La observación de fecalito en el apéndice mediante USG fue evaluado en 38 pacientes (n= 38/38), encontrándose positivo en 4 pacientes (10.5%).

El aumento de la vascularidad apendicular fue valorado en 35 pacientes (n= 35/38), siendo positivo en 14 pacientes (40%).

La presencia de líquido periapendicular fue evaluado en 39 pacientes (n= 39/43), presentándose como positivo en 8 pacientes (20.5%).

Por último, también se valoró la presencia de plastrón en 40 pacientes (n= 40/43), encontrándose en 9 pacientes (22.5%). (Gráfica 5, ANEXO I).

De los 43 pacientes a quienes se les realizó ultrasonido, 15 habían recibido algún tratamiento antibiótico (34.8%). (Tabla 3, ANEXO I). De acuerdo a la Escala Pediátrica de Apendicitis, el puntaje de 7 fue en el que se realizaron más ultrasonidos abdominales (14 pacientes que representan el 32.5%); mientras que con la Escala de Alvarado el mayor número de ultrasonidos se realizó con el puntaje de 9 (10 pacientes que representan el 23.2%). (Tablas 4 y 5, ANEXO I).

8. DISCUSIÓN

La apendicitis aguda es la urgencia quirúrgica más común en los servicios de urgencias pediátricos. (Ross Albert and Le Leiko, 2010; Reynolds SL and Jaffe DM, 1992). En nuestro estudio encontramos que en un año se presentaron 269 pacientes con esta patología, demostrando la importancia de establecer un protocolo de atención a estos pacientes para un diagnóstico y tratamientos oportunos.

Las características demográficas encontradas en nuestro estudio es similar a las reportadas en estudios internacionales (Rothrock, 2000). En nuestro estudio encontramos el mayor porcentaje de la población entre 5 y 17 años, representando el 87% de los casos. La media de edad fue a los 9.2 años, lo cual es similar a lo reportado en la literatura, ya que la edad promedio es de 10 años (Flores-Nava, 2005). En cuanto a la distribución por género no se observa ninguna predominancia, demostrando que este cuadro clínico lo podemos encontrar por igual en ambos géneros.

En cuanto al porcentaje de apendicitis agudas perforadas reportadas en la literatura, oscila entre 20-76%. Así como se ha demostrado en algunos otros estudios, el riesgo de perforación apendicular incrementa con el tiempo de evolución del cuadro clínico. Sanabria et. al. encontraron que en una evolución > 48 hrs del cuadro de apendicitis aguda, la frecuencia de perforación es cercana al 40% (Sanabria A, 2013). En nuestro estudio la presencia del cuadro clínico inflamatorio apendicular > 48 hrs, se asocia a la presentación de apendicectomía complicada en el 54% de los casos, ligeramente mayor a lo observado en otros estudios.

Uno de los objetivos de estudio era valorar la frecuencia de presentación de cada uno de los elementos de las escalas pediátricas disponibles para la valoración de apendicitis aguda (elementos clínicos y bioquímicos). Sin embargo, durante la realización de este trabajo encontramos que no se utiliza alguna escala en específico para la identificación de esta patología, por lo que no todos los elementos fueron evaluados en todos los pacientes. A pesar de eso, podemos identificar la frecuencia de cada una de las variables clínicas y bioquímicas que valoran la Escala de Alvarado y la Escala Pediátrica de apendicitis.

Uno de los elementos al que la Escala Pediátrica de Apendicitis le otorga más valor (2 puntos) es al dolor en el CID al percutir, toser o saltar; sin embargo, fue el parámetro menos evaluado en esta escala, lo que provoca que el puntaje otorgado por esta escala disminuya. Sin embargo, podríamos considerarlo como un dato muy sutil para la evaluación de la población pediátrica, ya que del total de pacientes evaluados, se encontraba positivo en el 97% de éstos.

A pesar de eso podemos valorar otros parámetros, y observar que la hipersensibilidad en la fosa iliaca derecha y la presencia de náusea/vómito son los elementos clínicos más frecuentes en el cuadro de apendicitis aguda, presentándose en el 91.1% y 92.5% de los casos, respectivamente.

Otro dato clínico que también resultó importante en nuestro análisis fue el de la presencia de anorexia, el cual se reporta como positivo en 91.3% de los casos, por lo que es importante tomar en cuenta su evaluación.

Por otro lado, la valoración bioquímica también forma parte de la evaluación del cuadro inflamatorio apendicular; estos parámetros (leucocitosis y neutrofilia) fueron evaluados en su totalidad en los pacientes encontrándolos presentes en 87.7% y 82.9%, respectivamente. Aunque no se encuentran tan frecuentemente como los datos clínicos, también son una herramienta que nos permite saber con mayor certeza la presencia de apendicitis aguda.

De acuerdo a los puntajes obtenidos en cada escala, el porcentaje más frecuente en la Escala Pediátrica de Apendicitis fue de 7, el cual dentro de la escala indica alto riesgo de presentar apendicitis (puntaje ≥ 7). Por su parte la escala de Alvarado con un puntaje a partir de 9, también indica un alto riesgo para esta patología, puntaje que fue el más frecuente. Lo anterior indica que las características clínicas y bioquímicas evaluadas por ambas escalas predicen de forma positiva la presentación de esta patología.

En esa misma línea, el resultado de patología, con estos puntajes en ambas escalas, confirma mediante el análisis histopatológico la presencia de apendicitis que en este caso se asocia al tipo necrohemorrágica perforada. Por otro lado, si

se analiza el puntaje con el resultado quirúrgico, también nos encontramos que ambos puntajes presentan relación con la presencia de apendicitis de ti complicada. Por lo anterior podemos demostrar que a partir de estos puntajes en ambas escalas, se observan datos positivos de apendicitis en la histopatología. Sin embargo, debemos tomar estos resultados con cautela debido a que como ya mencionamos previamente, no se valoraron todos los elementos de las escalas.

Comparado con otros estudios, la presencia de apendicetomías negativas en nuestro estudio es mucho menor (3%), ya que en diferentes estudios oscila entre 10-30% (Douglas CD, 2000; Pogorelić Z, 2015). La negatividad de apendicitis en la evaluación histopatológica también se relaciona con el puntaje, sobre todo, de la Escala Pediátrica de Apendicitis, ya que la mayoría (62.5%) presentaron un puntaje ≤ 5 (riesgo mínimo de apendicitis).

Para completar el abordaje diagnóstico, observamos en este estudio que se solicitó la realización de ultrasonido al 16% de la población; sin embargo, cuando se relacionó esta decisión con el puntaje de ambas escalas, se evidenció que los puntajes en los cuales se solicitan más ultrasonidos son en el 7 y 9 de la Escala Pediátrica de Apendicitis y La escala de Alvarado, respectivamente. Cuando investigamos que características tenían estos pacientes nos encontramos con que el 34.8% habían recibido algún tipo de antibiótico, lo cual pudo causar en el médico evaluador incertidumbre, a pesar de contar con un puntaje de alta sospecha de apendicitis. Sin embargo, recordemos que para la evaluación de estos pacientes no se utiliza ninguna escala específica para la toma de decisiones.

En cuanto a las características ultrasonográficas, el parámetro más frecuente fue el diámetro apendicular > 6 mm presente en el 44.7% de los pacientes a quienes se les realizó ultrasonido. Del total de pacientes en quienes se encontró positivo este parámetro, ninguno presentó apendicitis sin alteraciones o “blanca”. Tal como lo marca la literatura, la característica más significativa para apendicitis del ultrasonido apendicular es este parámetro (Sivit CJ, 2001), por lo que podemos decir que en este estudio se encuentra un resultado similar al de la literatura.

El parámetro de espesor de la pared apendicular > 2 mm también se presentó en el 44.7% de los pacientes a quienes se realizó ultrasonido, y al relacionarse con los resultados de patología se encuentra que ninguno de los pacientes con positividad para éste presenta apéndice sin alteraciones o negativa.

El aumento de la vascularidad apendicular, es un parámetro que se ha evaluado poco en la literatura; sin embargo, es una variable valorada en el Instituto Nacional de Pediatría, encontrándolo como el tercer parámetro más frecuente ya que se presenta en el 40% de los pacientes evaluados. De la misma forma, al relacionarlo

con los resultados de patología, se encuentra que ninguno de los pacientes con este parámetro positivo, presentó apéndice sin alteraciones.

9. CONCLUSIONES

Con este estudio hemos corroborado la importancia de establecer en los servicios de evaluación pediátrica de urgencias una escala de valoración de apendicitis que nos permita tomar mejores decisiones para el diagnóstico y tratamiento oportuno de los pacientes, así como evitar la realización de una intervención quirúrgica innecesaria.

Para la realización de lo anterior es importante que los pacientes sean evaluados con alguna escala existente que nos guíe en la toma de decisiones de forma más clara y certera. Sin embargo, una de las limitantes de este estudio es su carácter retrospectivo ya que la información recabada no cumple muchas veces con las características necesarias para un estudio de investigación; como en este caso, la falta de valoración de algunas variables limita la comprensión de la toma de decisiones en esta patología.

Para realizar un mejor análisis del comportamiento de esta patología, así como la validez del uso de alguna escala de valoración de apendicitis, es necesario complementar este estudio, con alguno de tipo prospectivo; el cual nos permita obtener la información suficiente para su evaluación.

10. BIBLIOGRAFÍA

Reynolds SL, Jaffe DM. Diagnosing abdominal pain in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care*. 1992; 8:126-128.

Ross A and LeLeiko N. Acute abdominal Pain. *Pediatrics in Review*. 2010; 31(4): 135-144.

Saade RA, Benítez G, Aponte ME. Historia del diagnóstico y tratamiento de la apendicitis aguda. *Revista de la Facultad de Medicina de Caracas*. 2005; 28 (1): 75-78.

Young P. La apendicitis y su historia. *Rev Med Chile*. 2014; 142: 667-672.

Hanse L, Dolgin S. Trends in the diagnosis and management of pediatric appendicitis. *Pediatrics in review*. 2016; 37 (2): 52-58.

Moore K, Dalley AF. Anatomía con orientación clínica. 5° edición. México: Editorial Médica Panamericana. 2007.

Humes D.J, Simpson J. Acute appendicitis. *BMJ*. 2006; 333: 530-534.

Schwartz S, Ellis H. Cirugía. 8° edición. México: McGraw-Hill Interamericana. 2007.

Hahn H, Hoepner FU, Kalle T, MacDonald E. Sonography of acute appendicitis in children: 7 years experience. *Pediatr Radiol*. 1998; 28:147-151.

Swischuk LE, Chung DH, Hawkins HK, Jadhav SP, Radhakrishnan R. Non-fecalith-induced appendicitis: etiology, imaging, and pathology. *Emerg Radiol*. 2015; 22: 643-649.

Rebollar RB, Garcia J, Trejo R. Apendicitis aguda: Revisión de la literatura. *Rev Hosp Jua Mex*. 2009; 76 (4): 210-216.

Rabah R. Pathology of the appendix in children: an institutional experience and review of the literature. *Pediatr Radiol*. 2007; 37:15-20.

England RJ, Crabbe CG. Delayed diagnosis of appendicitis in children treated with antibiotics. *Pediatr Surg Int*. 2006; 22: 541-545.

Consejo de Salubridad General. 2008. Guía de Referencia Rápida. Diagnóstico de apendicitis aguda. *Catalogo Maestro de Guías de Práctica clínica: IMSS- 031- 08*.

Bundy DG, Byerley JS, Liles EA, Perrin EM, Katznelson J, Rice HE. Does This Child Have Appendicitis? *American Medical Association*. 2007; 298 (4): 438-451.

Wagner JM, McKinney WP, Carpenter JL. Does This Patient Have Appendicitis? *JAMA*. 1996; 276(19): 1589- 1594.

Gendel I, Gutermacher M, Buklan G, Lazar L, Kidron D, Paran H, Erez I. Relative Value of Clinical, Laboratory and Imaging Tools in Diagnosing Pediatric Acute Appendicitis. *Eur J Pediatr Surg.* 2011; 21: 229 – 233.

Bates MF, Khander A, Steigman SA, Tracy TF, Luks FI. Use of White Blood Cell Count and Negative Appendectomy Rate. *Pediatrics.* 2014; 133(1): e39-e44.

Bakhda RK, McNair MM. Useful radiological signs in acute appendicitis in children. *Clin Radiol.* 1977; 28: 193-196.

Salö M, Marungruang N, Roth B, Sundberg T, Stenström P, Arnbjörnsson E, Fäk F, Ohlsson B. Evaluation of the microbiome in children's apendicitis. *Int J Colorectal Dis.* 2017; 32(1):19-28.

Barcat JA. Sobre la apendicitis aguda: Amyand, Fitz, y unos pocos más. *Medicina B Aires.* 2010; 70: 576-8.

Nance ML, Adamson WT, Hedrick HL. Appendicitis in the young child: a continuing diagnostic challenge. *Pediatric Emergency Care.* 2000; (16) 3: 160-162.

Alloo J, Gerstle T, Shilyansky T, Ein SH. Appendicitis in children less than 3 years of age: a 28-year review. *Pediatric Surgery International.* 2004; 19 (12) 777–779.

Samuel M. Pediatric appendicitis score. *Journal of Pediatric Surgery.* 2002; 37 (6): 877–881.

Bhatt M, Joseph L, Ducharme FM, Dougherty G, McGillivray D. Prospective validation of the pediatric appendicitis score in a Canadian Pediatric Emergency Department. *Academic Emergency Medicine.* 2009; 16(7): 591–596.

Salö M, Friman G, Stenström P, Ohlsson B, Arnbjörnsson E. Appendicitis in children: Evaluation of Pediatric Apppendicitis Score in Younger and Older Children. *Surgery Research and Practice.* 2014; 1-6.

Flores- Nava G, Jamaica-Balderas ML, Landa-García RA, Parraguirre-Martínez S, Lavallo-Villalobos A. Apendicitis en la etapa pediátrica: Correlación clínico-patológica. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2005; 62:195-201.

Ebell MH, Shinholser J. What Are the Most Clinically Useful Cutoffs for the Alvarado and Pediatric Appendicitis Scores? A Systematic Review. *Annals of Emergency Medicine.* 2014; 1-8.

Rothrock. State of the art: Acute Appendicitis in Children : Emergency Department Diagnosis and Management. *Annals of Emergency Medicine.* 2000; 36(1): 39-51.

Bachur RG, Callahan MJ, Monuteaux MC, Rangel SJ. Integration of ultrasound findings and clinical score in the diagnosis evaluation of pediatric appendicitis. *The Journal of Pediatrics*. 2015; 166(5): 1134-1139.

Mathews EK, Griffin RL, Morterallo V, Beierle EA, Harmon CM, Chen MK, Russell RT. Utility of Immature Granulocyte Percentage in Pediatric Appendicitis. *J Surg Res*. 2014; 190 (1): 230-234.

Debnath CJ, George CRA, Ravikumar BR. Imaging in acute appendicitis: What, when, and why? *Medical Journal Armed Forces India*. 2017; 73: 74-79.

Blumfield E, Nayak G, Srinivasan R, Muranaka MT, Blitman NM, Blumfield A, Levin TL. Ultrasound for Differentiation Between Perforated and Nonperforated Appendicitis in Pediatric Patients. *AJR*. 2013; 200:957- 962.

Silvit CF, Siegel MF, Applegate KE, Newman KD. When Appendicitis Is Suspected in Children. *RadioGraphics*. 2001; 21:247-262.

Hamill JK, Hill AW. A history of the treatment of appendicitis in children: lessons learned. *ANZ J Surg*. 2016; 86: 762-767.

Sanabria A, Domínguez LC, Vega V, Osorio C, Serna A, Bermúdez C. Tiempo de evolución de la apendicitis y riesgo de perforación. *Rev Colomb Cir*. 2013; 28:24-30.

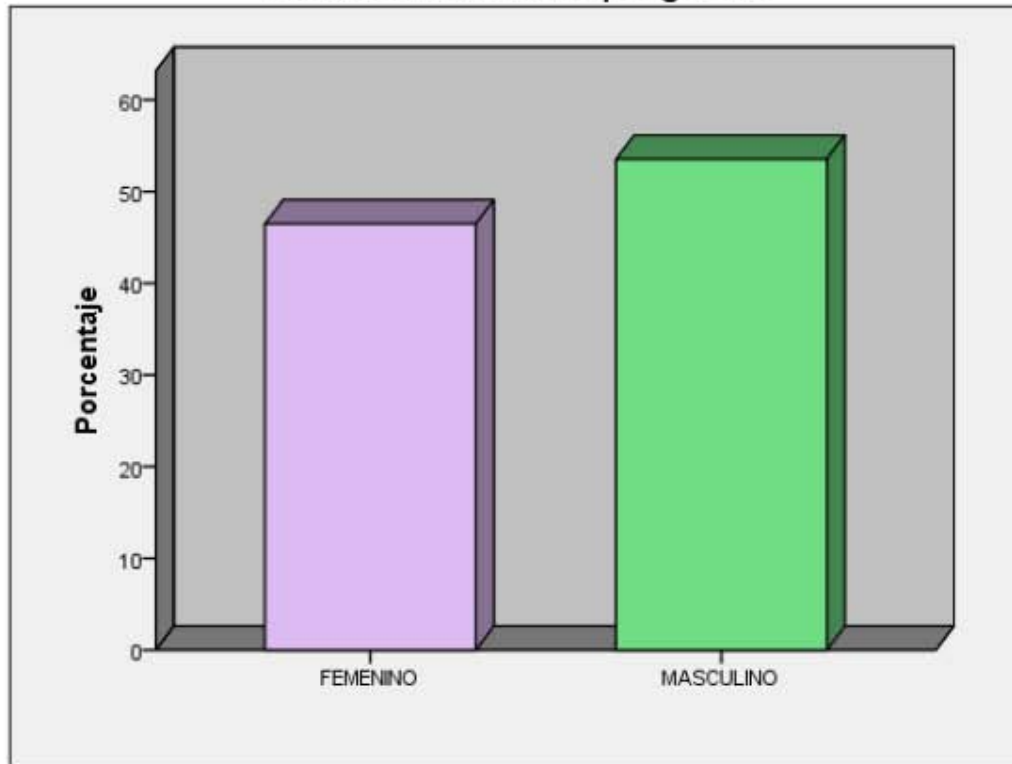
Douglas CD, Macpherson NE, Davidson PM. Randomised controlled trial of ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis, incorporating the Alvarado score. *Br Med J*. 2000; 321:919-922.

Pogorelić Z, Rak S, Mrklič I, Jurić I. Prospective Validation of Alvarado Score and Pediatric Appendicitis Score for the Diagnosis of Acute Appendicitis in Children. *Pediatric Emergency Care*. 2015; 31, 3: 164-168.

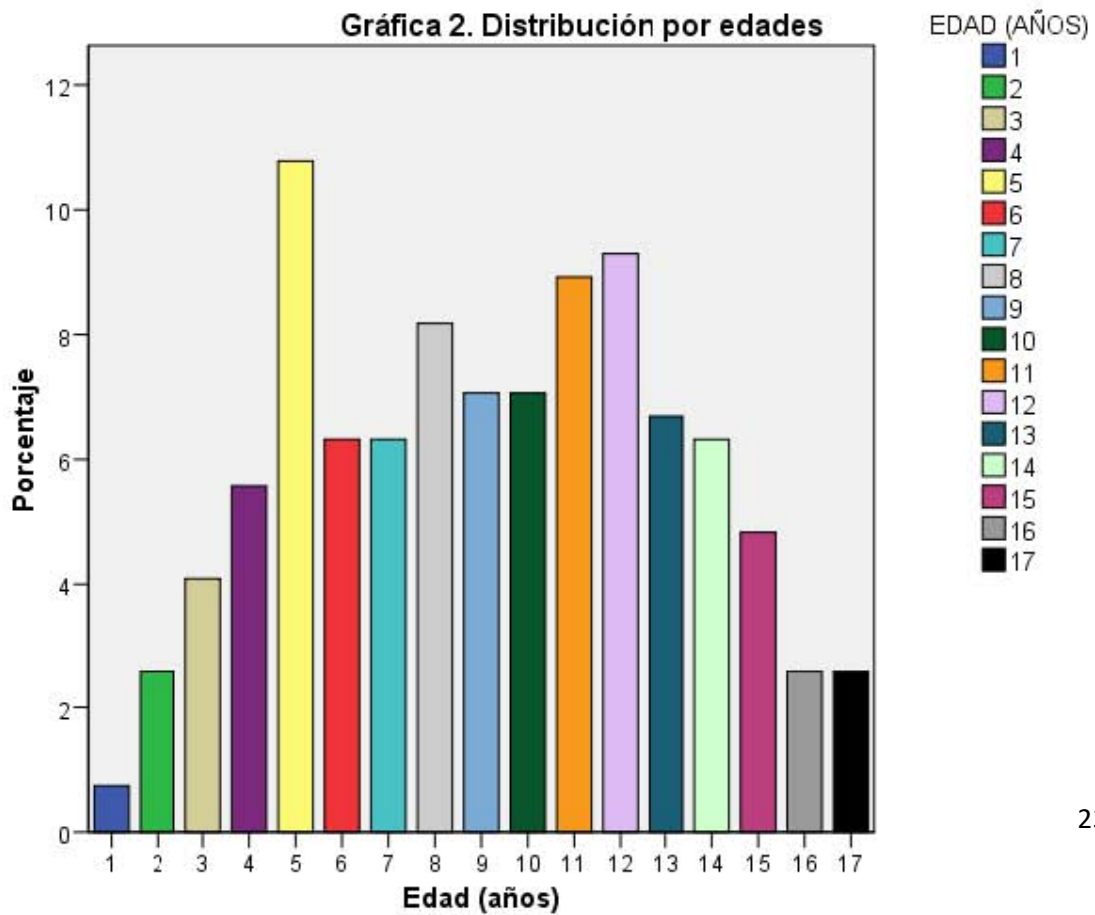
Sivit CJ, Siegel MJ, Applegate KE, Newman KD. When Appendicitis Is Suspected in Children. *RadioGrpahics*. 2001; 21:247-262.

11. ANEXO I

Gráfica 1. Distribución por género



Gráfica 2. Distribución por edades



Gráfica 3. Frecuencia tipo apendicitis

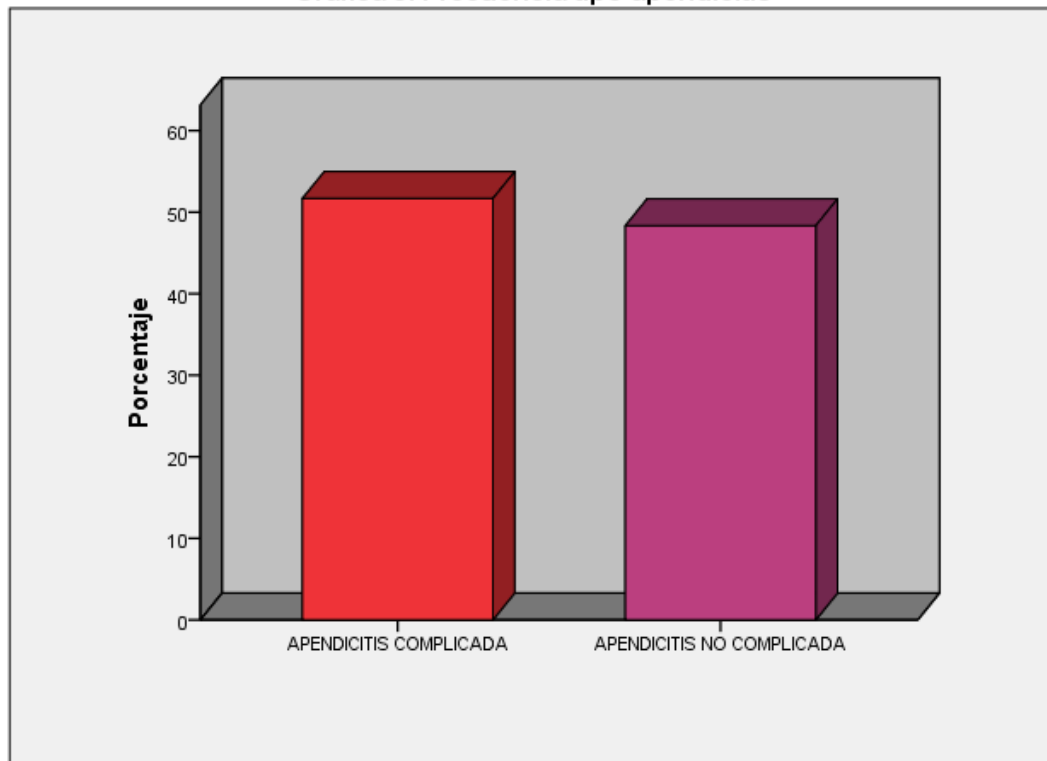


Tabla 1. Tiempo de evolución y tipo de apendicitis

		Tipo de apendicitis		Total
		APENDICITIS COMPLICADA	APENDICITIS NO COMPLICADA	
HORAS DE EVOLUCIÓN	8 HRS	0	16	16
	12 HRS	8	32	40
	24 HRS	54	53	107
	36 HRS	2	3	5
	> 48 HRS	75	26	101
Total		139	130	269

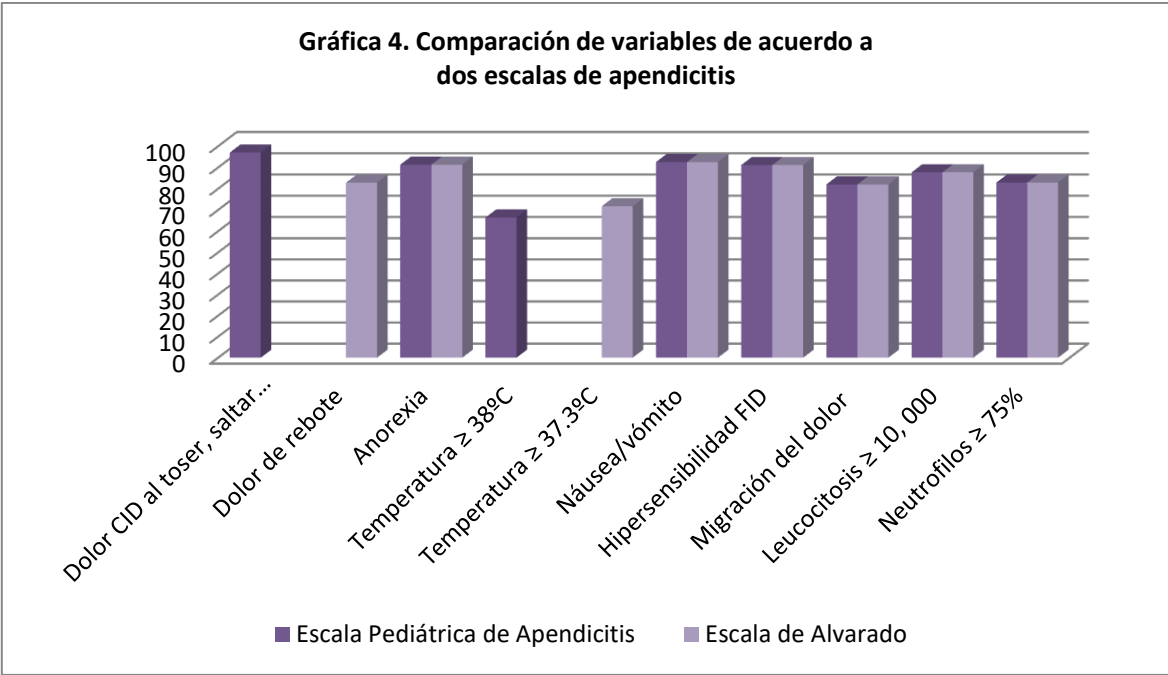


Tabla 2. Frecuencia realización USG

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	NO REALIZADO	226	84,0
	REALIZADO	43	16,0
Total		269	100,0

Gráfica 5. Frecuencia de características apendiculares por USG

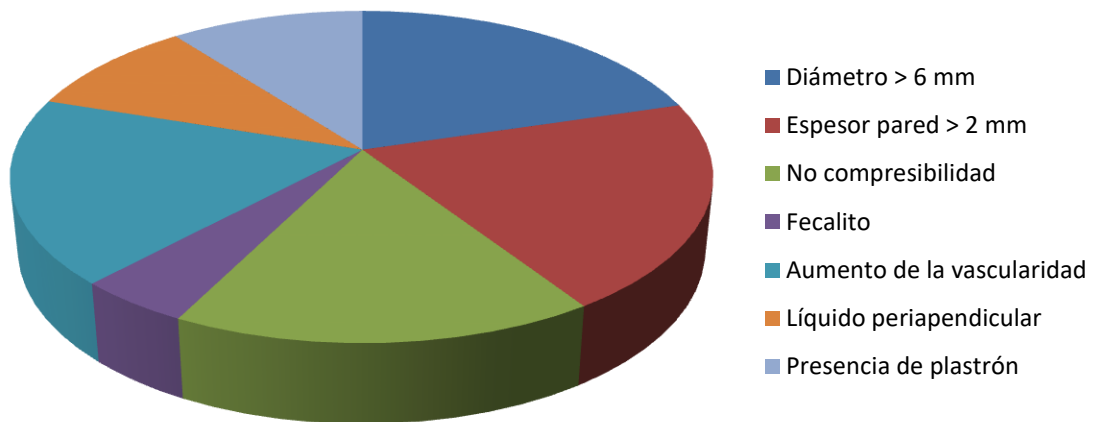


Tabla 3. Frecuencia de solicitud de USG a pacientes con antecedente de uso de antibióticos

		ANTIBIÓTICO		Total
		NO	SI	
USG	NO REALIZADO	168	58	226
	REALIZADO	28	15	43
Total		196	73	269

**Tabla 4. USG realizados de acuerdo a puntuación de Escala
Pediátrica de Apendicitis**

		USG		Total
		NO REALIZADO	REALIZADO	
Escala Pediátrica de Apendicitis	0	1	1	2
	1	0	2	2
	3	5	3	8
	4	16	6	22
	5	28	8	36
	6	50	5	55
	7	68	14	82
	8	43	3	46
	9	11	1	12
	10	4	0	4
Total		226	43	269

Tabla 5. USG realizados de acuerdo a puntuación de Escala de Alvarado

		USG		Total
		NO REALIZADO	REALIZADO	
Escala Alvarado	0	0	1	1
	1	0	1	1
	2	0	1	1
	3	0	1	1
	4	5	2	7
	5	11	7	18
	6	21	4	25
	7	38	8	46
	8	49	5	54
	9	67	10	77
10	35	3	38	
Total		226	43	269