

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSTGRADO DE PEDIATRÍA

DISERTACIÓN PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
PEDIATRA

“FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES CON DOLOR ABDOMINAL
AGUDO DE 5 A 17 AÑOS Y 11 MESES DE EDAD APLICANDO LA ESCALA
PEDIÁTRICA DE APENDICITIS (PAS)”

MÉDICO GUSTAVO JAIR PEÑA GUANCHA
MÉDICA MARÍA FERNANDA PROAÑO LÓPEZ

JORGE CHALCO, M.D.

DIRECTOR DE TESIS

FREUD CÁCERES, Ph.D. MGH. M.D.

DIRECTOR METODOLÓGICO

QUITO, 2014

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a:

Dios; nuestras vidas son para servirle a él

Nuestros padres

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a:

Nuestros padres y familia que nos han apoyado incondicionalmente durante la carrera.

Nuestros amigos(as) que nos han brindado su amistad en las buenas y en las malas.

Nuestros profesores(as) por la paciencia, sus enseñanzas y pasión que nos ha inspirado durante todo el camino.

Los padres de familia de nuestros pacientes y personal de enfermería por su comprensión y paciencia con nosotros.

Nuestros tutores de tesis por su ayuda.

La PUCE por habernos seleccionado para formar parte de su historia y futuro.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
TABLA DE CONTENIDO	4
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE GRÁFICOS.....	7
LISTA DE ABREVIATURAS.....	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	12
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 DOLOR ABDOMINAL AGUDO	17
2.1.1 CONCEPTO	18
2.1.2 FISIOPATOLGÍA.....	18
2.1.3 ETIOLOGÍA	18
2.1.4 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	20
2.1.5 DIAGNÓSTICO.....	23
2.1.6 TRATAMIENTO.....	24
2.2 APENDICITIS	24
2.2.1 RESEÑA HISTORICA	24
2.2.2 EPIDEMIOLOGIA	25
2.2.3 CONCEPTO	25
2.2.4 ETIOLOGÍA	25
2.2.5 FISIOPATOLOGÍA	26
2.2.6 PRESENTACION CLINICA	27
2.2.7 EXAMENES COMPLEMENTARIOS	29
2.2.8 ESTUDIOS DE IMAGEN	30
2.4 TRATAMIENTO.....	34

2.4.1 Manejo médico	34
2.4.2 Manejo quirúrgico	35
2.4.3 Apendicitis no perforada.....	36
2.4.4 Apendicitis perforada	36
2.5 ESCALAS PEDIATRICAS PARA APENDICITIS.....	39
CAPÍTULO III: JUSTIFICACIÓN	46
3.1 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
CAPÍTULO IV: HIPOTESIS	48
4.1. OBJETIVOS.....	48
Objetivo general.....	48
Objetivos específicos	48
CAPÍTULO V: MÉTODOS	49
5.1 Diseño del estudio.....	49
5.2 Definición de la población de estudio.....	49
5.3 Cálculo del tamaño de la muestra.....	50
5.4 Selección de la muestra	51
5.4.1 Los criterios de inclusión para el estudio fueron:	51
5.4.2 Los criterios de exclusión para el estudio fueron:	51
5.5 Recolección de los datos	52
5.6 Protocolo de estudio.....	59
5.7 Análisis estadístico	59
CAPÍTULO VI: RESULTADOS	60
6.1 Análisis univarial.....	60
6.2 Análisis de asociación	68
6.3 Análisis de las pruebas diagnósticas.....	76
CAPÍTULO VII: DISCUSIÓN	78
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES.....	87
CAPÍTULO IX: RECOMENDACIONES.....	88
BIBLIOGRAFÍA.....	90
ANEXOS.....	103

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1.** Principales causas de dolor abdominal agudo en pediatría.....pág. 19
- Tabla 2.** Comparación de criterios diagnósticos entre la escala de Alvarado y escala Pediátrica de apendicitispág. 44
- Tabla 3.** Operacionalización de las variables.....pág. 53-58
- Tabla 4.** Cuadro 2x2 del diagnóstico o no de apendicitis y puntaje de PAS mayor y menor a 7 puntos.....pág. 76
- Tabla 5.** Resultados de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN.....pág. 77

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución por género.....	pág. 60
Gráfico 2. Distribución por raza.....	pág. 61
Gráfico 3. Representación de pacientes diagnosticados con apendicitis.....	pág. 62
Gráfico 4. Distribución por edad.....	pág. 63
Gráfico 5. Distribución por lugar de nacimiento.....	pág. 64
Gráfico 6. Distribución por lugar de residencia.....	pág. 65
Gráfico 7. Distribución por seguro médico.....	pág. 66
Gráfico 8. Distribución por motivo de consulta.....	pág. 67
Gráfico 9. Representación del puntaje PAS mayor a 7 puntos con respecto al diagnóstico de apendicitis	pág. 68
Gráfico 10. Representación del puntaje PAS menor a 7 puntos y ausencia de apendicitis.....	pág. 69
Gráfico 11. Distribución según el tipo de profesional que atendió en el servicio de Emergencia.....	pág. 70
Gráfico 12. Distribución por realización de exámenes de imagen.....	pág. 71
Gráfico 13. Distribución por uso de antibióticos.....	pág. 72

Gráfico 14. Distribución por uso de analgésicos.....pág. 73

Gráfico 15. Distribución de apéndices normales.....pág. 74

Gráfico 16. Relación entre el motivo de consulta en emergencia y diagnóstico de apendicitis.....pág. 75

LISTA DE ABREVIATURAS

AINES: antiinflamatorios no esteroideos

CID: cuadrante inferior derecho

DE: departamento de emergencia

EPC: escalas de predicción clínica

HSFQ: Hospital San Francisco de Quito

IC: intervalo de confianza

IESS: Instituto Ecuatoriana de Seguridad Social

MSP: Ministerio de Salud Pública

OR: odds ratio

PAS: escala pediátrica de apendicitis

PUCE: Pontificia Universidad Católica del Ecuador

RMN: resonancia magnética nuclear

SPC: sistemas de puntuación clínica

TC: tomografía computarizada

VPN: valor predictivo negativo

VPP: valor predictivo positivo

RESUMEN

Introducción. La apendicitis sigue siendo el cuadro abdominal más frecuente que lleva a cirugía de emergencia, en los niños su diagnóstico se dificulta según la edad del paciente, por lo que es necesario determinar los puntos cardinales que nos guían en el manejo de estos pacientes.

Objetivos. Determinar factores de riesgo en pacientes con dolor abdominal agudo de 5 a 17 años y 11 meses de edad aplicando la escala pediátrica de apendicitis (PAS).

Tipo de estudio. Estudio de casos y controles.

Muestra. En este estudio se empleó un muestreo probabilístico. El tamaño de la muestra fue de 196 niños/as entre las edades de 5 a 17 años y 11 meses de edad que acudieron al servicio de Emergencia del hospital San Francisco de Quito del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (HSFQ-IESS) desde enero 2013 hasta septiembre 2013.

Metodología. Las variables que se midieron, fueron obtenidas a través de la historia clínica electrónica (programa XHis del HSFQ-IESS), las cuales fueron: sexo, edad, raza, lugar de nacimiento, lugar de residencia, seguro médico, motivo de consulta, dolor abdominal agudo migratorio, fiebre, dolor abdominal en fosa ilíaca derecha (o punto McBurney), vómito, náusea, anorexia, leucocitosis, neutrofilia, apendicitis, dolor abdominal (al toser, a la percusión y al saltar o con maniobras de Valsalva) y escala Pediátrica para Apendicitis (PAS). Para el estudio de asociación se utilizó el Odds ratio (OR) y la chi de Mantel y Haenszel. Se consideró como resultado significativo una $p \leq 0.05$.

Análisis. El promedio de edad fue de 13 años y 5 meses con un error estándar de la media del 4.1%. Utilizando la escala PAS, en el diagnóstico de apendicitis, un puntaje mayor o igual a 7 puntos resultó en 65 diagnósticos positivos: para lo cual la sensibilidad fue del 83%, especificidad fue del 77%, valor predictivo positivo fue de 70% y el valor predictivo negativo fue de 87. Mientras que el OR fue 7.8 [IC_{95%} 6.13-12.96]; más probable de diagnosticar apendicitis utilizando la escala PAS ($p \leq 0.05$).

Conclusiones. Los signos y síntomas establecidos en la escala PAS individualmente no fueron significativos en discriminar casos de apendicitis, sin embargo el puntaje total igual o mayor a 7 puntos (suma de signos y síntomas) medidos por la escala PAS nos orientó hacia un diagnóstico más certero de apendicitis

Palabras claves: Apendicitis, niños, factores de riesgo.

ABSTRACT

Introduction: Appendicitis is still the most frequent abdominal pathology that makes it to emergency surgery. In children, diagnosing this can be difficult because of the age of the patient which is why it is necessary to determine cardinal points that will help guide in the management of these patients.

Background/purpose: The aims of the study were to retrospectively evaluate risk factors in patients with acute abdominal pain from the ages of 5 to 17 years and 11 months applying the Pediatric Appendicitis Scale (PAS).

Methods: This was control case study where a probabilistic sample was used. The study was conducted from January 2013 until September 2013 with 196 children from the ages of 5 to 17 years 11 months of age all of whom were admitted in the Emergency Department of the IESS San Francisco of Quito Hospital.

The variables used were obtained from an electronic history patient chart (XHis program from the HSFQ-IESS) and these were: sex, race, age, place of birth, place of residency, health insurance, reason for consultation, acute abdominal migrating pain, fever, abdominal pain in right inferior quadrant (or McBurney sign) vomit, nausea, leukocytosis, neutrophilia, appendicitis, abdominal pain (triggered with cough, percussion, jumping or with Valsalva maneuver) and the Pediatric Appendicitis Score (PAS). This study, used Odds Ratio (OR) and chi of Mantel and Haenszel. A significant result value in this study was a $p \leq 0.05$.

Results: The average age was 13 years and 5 months with a standard error of the mean of 4.1%. Using the PAS in the diagnoses of appendicitis, a total score of 7 points or more resulted in 65 positive diagnoses for which the sensitivity was 83%, specificity of 77%, positive predictive value of 70% and negative predictive value was 87. Meanwhile, the OR was 7.8[IC_{95%} 6.13-12.96]; more probable of diagnosing appendicitis using the PAS ($p \leq 0.05$).

Conclusions: The symptoms and signs in their individual form established in the PAS were not significant in discriminating appendicitis cases, however the total score of 7 points or more (sum of symptoms and signs) measured by the PAS directed us to a more accurate diagnoses of appendicitis.

Keywords: Appendicitis, children, risk factors

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El dolor abdominal es uno de los síntomas más comunes en la consulta pediátrica. Tiene muchas etiologías desde causas simples como es el estreñimiento hasta catastróficas como la malrotación (Bundy D. y col. 2007).

El dolor abdominal agudo se define como todo dolor abdominal de comienzo brusco, generalmente intenso y de etiología médica o quirúrgica. La causa médica más frecuente es la gastroenteritis aguda, siendo la apendicitis aguda la causa quirúrgica más habitual del dolor abdominal agudo (Ardela E. y col. 2000).

La apendicitis aguda es la etiología más frecuente que se da en edad escolar. Aproximadamente un 5 a 15% de niños que acuden por un cuadro de dolor abdominal agudo con más de dos horas de evolución serán intervenidos quirúrgicamente (Ardela E. y col. 2000).

Distinguir el diagnóstico de apendicitis aguda de otras enfermedades es difícil, particularmente en el niño que no habla. La evaluación del dolor abdominal y posible apendicitis en niños debe ser enfocado en identificar cual de aquellos requieren resolución quirúrgica para una posible apendicetomía y cuáles necesitan la ayuda de

exámenes complementarios de imagen, observación o valoración por el cirujano (Bundy D. y col. 2007).

En los Estados Unidos existen, aproximadamente, 80.000 casos pediátricos de apendicitis anuales con un cociente de 4/1000 casos en menores de 14 años (Harman G. y col. 2013). La apendicitis aguda como causa de dolor en niños atendidos en clínicas ambulatorias o emergencias es de un 2.3% (McCollough M. 2006).

El diagnóstico definitivo de apendicitis aguda en niños continua siendo un reto para la medicina actual, diagnosticándose solo en un 50 a 70% de las veces en sus fases tempranas (Samuel M. 2002). La presentación inicial suele ser atípica y en la mayoría de los casos simula otras patologías que dificulta el diagnóstico temprano (Acheson J. y col. 2010).

Cuando no se sospecha ni se diagnostica correctamente, esta enfermedad puede evolucionar hacia la perforación; esta complicación varía entre el 15 y el 37%, según la literatura científica (Harman G. y col. 2013) (Samuel M. 2002) (Canavossoa L. y col. 2008).

En general, su morbimortalidad esta proporcionalmente relacionada con el retraso en el diagnóstico, dentro de sus principales complicaciones se encuentran la perforación (18 a

20%), infección de la herida (0 al 11%), el absceso pélvico (1 a 1.5%), mayor riesgo de padecer adherencias intestinales tardías y ausentismo escolar (Samuel M. 2002).

Por otro lado, las cirugías innecesarias deben ser evitadas, estimándose que alrededor del 10 al 30% de los pacientes intervenidos presentan apéndices normales (Samuel M. 2002) (Kamran H. y col. 2010). Si bien hay ayudas diagnósticas como la ecografía y la tomografía estas tienen importantes limitaciones. El ultrasonido es primero operador dependiente; segundo, se ve afectado cuando el paciente presenta ciertas características (dolor, obesidad, entre otras); y por otro lado, su especificidad es de 95%. La tomografía es una herramienta altamente sensible (97%); sin embargo, hay evidencia que la exposición a la radiación ionizante en la niñez aumenta la probabilidad de padecer neoplasias (Bhatt M. y col. 2009) (Mandeville K. y col. 2011).

En las últimas tres décadas varias escalas clínicas han sido desarrolladas como herramientas de apoyo clínico-quirúrgico en la valoración de pacientes que se presentan con dolor abdominal y con sospecha de apendicitis, varias de estas escalas derivan de población adulta, otras de poblaciones mixtas (adultos y niños) que son adaptadas a la población pediátrica y en menor número escalas realizadas en población infantil. Sin embargo, se destaca el estudio realizado por Samuel Madan, en el 2002, con pacientes de 4 a 15 años de edad en donde se determinó que el uso de la escala utilizada por el autor es una herramienta útil para el manejo de estos pacientes (Kamran H. y col. 2008), desde entonces en varias instituciones se ha venido utilizando de manera informal (no estandarizada) en los servicios de emergencia.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 DOLOR ABDOMINAL AGUDO

El dolor abdominal agudo es un signo clínico muy común y “representa un 5% de las visitas sin citas al pediatra (Scholer S.J. et al. 1996).” Este signo ha evolucionado desde su definición inicial dado por Sir Zachary Cope, médico cirujano inglés que publicó el libro Cope’s Early Diagnosis of the Acute Abdomen desde 1921 hasta 1971, y que fue el primer médico en resaltar la importancia de estudiar al dolor abdominal agudo clínicamente.

La mayor parte de quejas por dolor abdominal en niños son autolimitadas pero dado sus múltiples etiologías (emergencias quirúrgicas, enfermedades que podrían requerir cirugía, enfermedades específicas intraabdominales, extraintestinales o enfermedades sistémicas) la importancia radica en detectar de forma inicial y oportuna el abdomen quirúrgico.

“En pacientes que acuden a un médico general o emergenciólogo, en un consultorio o servicio de emergencia, con un cuadro de dolor abdominal agudo, la frecuencia de enfermedades que puedan requerir una intervención quirúrgica puede ser tan bajo como el 1% (Scholer S.J. et al. 1996).”

El médico puede subestimar fácilmente a un niño con dolor abdominal. Es importante tener una aproximación sistemática y consistente donde se valora diagnósticos claves y que enseña a los padres a reconocer signos de alarma que requieren revaloraciones. Existen ocasiones en que el médico general o el especialista en emergencias necesitarán

valoraciones del pediatra o cirujano general por presentaciones particulares de dolor abdominal agudo. Sin embargo, en otras ocasiones puede ser necesaria la valoración de un gastroenterólogo o esperar la evolución natural ciertos procesos agudos.

2.1.1 CONCEPTO

Se define al dolor abdominal agudo como un dolor de comienzo brusco, generalmente intenso, que precisa un diagnóstico y tratamiento médico o quirúrgico ambos urgentes.

2.1.2 FISIOPATOLGÍA

La fisiopatología del dolor abdominal parte de 3 vías del dolor: una autonómica de la víscera abdominal, otra somática del peritoneo parietal, pared abdominal o músculos esqueléticos retroperitoneales y dolor referido que deriva de las vías somáticas sensoriales de sitios extraabdominales que comparten proyecciones centrales con vías sensoriales de la pared abdominal. El dolor visceral es de característica sorda ubicada en la región periumbilical, epigástrica o área suprapúbica media. El dolor somático, en cambio, es bien localizado y fuerte. El dolor referido como su nombre lo indica es originado en un sitio diferente a donde se proyecta.

2.1.3 ETIOLOGÍA

La etiología es variada. Pueden ser de causas clínicas o quirúrgicas.

A continuación (Tabla 1) se nombra las patologías principales que causan dolor abdominal agudo en pediatría.

**PRINCIPALES CAUSAS DE DOLOR ABDOMINAL
AGUDO EN PEDIATRÍA**

Digestivas	Enfermedades metabólicas
Gastroenteritis	Cetoacidosis diabética
Apendicitis	Hipoglicemia
Adenitis mesentérica	Porfiria
Estreñimiento	Insuficiencia adrenal aguda
Traumatismos abdominales	Respiratorias
Obstrucción abdominal	Neumonías
Peritonitis	Hematológicas
Úlcera péptica	Anemia de células falciformes
Divertículo de Meckel	Púrpura Schönlein-Henoch
Enfermedad inflamatoria intestinal	Síndrome urémico hemolítico
Hepatitis	Medicamentos y tóxicos
Colecistitis	Eritromicina
Colelitiasis	Salicilatos
Pancreatitis	Intoxicación por plomo
Genitourinarias	Miscelánea
Infección del tracto urinario	Cólico del lactante
Litiasis	Faringitis
Dismenorrea	Edema angioneurótico
Embarazo ectópico	Fiebre mediterránea familiar
Endometriosis	Dolor funcional
Hematocolpos	

Tabla 1. Principales causas de dolor abdominal agudo en pediatría: Tomado de Arguelles et al. Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica, 2011.

2.1.4 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Pasado el periodo neonatal un síndrome viral agudo es la causa más común de dolor abdominal agudo en cualquier grupo de edad. Se debe pensar en un síndrome viral cuando hay múltiples síntomas como fiebre, vómito, diarrea, anorexia, cefalea, tos, disfagia y rinorrea que ocurren simultáneamente con dolor abdominal tipo cólico y difuso. El abdomen se encuentra suave y no distendido en la mayoría de los casos con ruidos hidroaéreos normales o aumentados.

La gastroenteritis, comúnmente producida por el rotavirus, puede presentar síntomas gastrointestinales superiores como epigastralgia, vómito y náusea. El vómito normalmente se presenta antes que la diarrea con unas 12 a 24 horas. El dolor ocurre más frecuentemente durante la alimentación o en el período postprandial inmediato. También la gastroenteritis se puede manifestar con síntomas gastrointestinales bajos con dolor abdominal generalizado o periumbilical acompañado de diarrea. La clave para su diagnóstico es que el dolor es autolimitado y no se localiza o no progresa.

El diagnóstico diferencial de un síndrome viral agudo incluye a la enterocolitis bacteriana, intoxicación alimentaria, infección aguda con *Helicobacter Pylori*, neumonía aguda, pielonefritis, cetoacidosis diabética, púrpura Schönlein-Henoch, síndrome hemolítico urémico y angioedema.

La enterocolitis bacteriana se sospecha por un inicio súbito de fiebre más de 39.2°C, dolor abdominal difuso y diarrea frecuente con moco y sangre. En el examen del abdomen no se presenta signos peritoneales.

La intoxicación alimentaria se puede presentar con dolor abdominal generalizado acompañado de deposiciones diarreicas líquidas o vómitos abundantes y dolor abdominal generalizado seguido de diarrea.

La infección aguda por *Helicobacter Pylori* resulta en una gastritis neutrofílica e hipoclorhidria transitoria asociada a dolor abdominal epigástrico y náusea. El dolor es muy raro que sea severo como para acudir al médico.

Los síntomas y signos de la neumonía son muy variados incluyendo taquipnea, fiebre, respiraciones quejumbrosas, tos, murmullo vesicular disminuido y rales inspiratorios.

La fiebre acompañada de síntomas gastrointestinales sugiere una gastroenteritis viral y esto es frecuente en lactantes con infección urinaria o pielonefritis. Fiebre con dolor abdominal difuso o en flanco en niños mayores puede ser una pielonefritis.

Un dolor abdominal acompañado de vómito puede ser el inicio de una cetoacidosis en diabetes mellitus. El abdomen puede mostrar signos de peritonismo (dolor a la palpación superficial, rigidez, no permite la exploración abdominal). El olor a cetonas en el aliento o una respiración de tipo Kussmaul (respiraciones profundas) reflejan cetoacidosis.

En la púrpura de Schönlein- Henoch puede haber dolor abdominal difuso y vómito con o sin hematoquezia que pueden preceder las manifestaciones de piel con una semana de anterioridad u ocurrir una semana después de las manifestaciones de la piel. La intususcepción puede ocurrir en un 4 o 5% de los casos.

En el síndrome hemolítico urémico, el dolor abdominal difuso, el vómito y la hematoquezia se presentan antes del inicio de la trombocitopenia, coagulopatía y falla renal por unas pocas semanas y a veces puede estar presente signos peritoneales prominentes.

El angioedema hereditario usualmente se manifiesta con edema que no deja fovea, episódica y localizada, sin urticaria, prurito o eritema. Existe edema de la pared intestinal aunque no exista edema de la piel y por ende causa un dolor abdominal intenso acompañado a veces de vómito y diarrea.

Además de las causas clínicas que forman parte del diagnóstico diferencial del dolor abdominal agudo está la obstrucción intestinal. Dentro de esta patología tenemos a los vólvulos, hernias encarceladas, intususcepción, adherencias postoperatorias, enfermedad de Crohn, impactación fecal y el íleo paralítico. La característica del dolor abdominal es que existe una historia de dolores episódicos tipo cólico y vómito y además signos físicos de distensión abdominal, dolor difuso a la palpación, peristaltismo visible y la ausencia o aumento de ruidos hidroaéreos. La temperatura es normal, puede haber vómitos biliosos (esto sugiere una obstrucción alta como las bandas de Ladd). Si la obstrucción se encuentra en el intestino delgado distal existirá náusea desde el inicio de la enfermedad pero el vómito es de aparición tardía. El vómito puede cambiar en el transcurso, siendo al inicio de contenido alimentario y luego llegar a ser bilioso color verde-amarillo. Gradualmente el color del vómito cambia de color a verde-café y se

torna de olor fecal. El vómito de contenido fecal es diagnóstico de una obstrucción intestinal distal.

La intususcepción ocurre frecuentemente en lactantes de 6 a 18 meses de edad tienen dolor abdominal tipo cólico que aparece después de una infección viral como gastroenteritis o infección respiratoria alta. En la radiografía, típicamente se observa ausencia de aire o materia fecal en el ciego.

El íleo paralítico se puede presentar en algunos estados clínicos como la hipocalcemia, uremia, envenenamiento por plomo, medicamentos que interfieren con la motilidad intestinal, en el período postquirúrgico, shock postraumático y gastroenteritis viral. El íleo paralítico se presenta con distensión abdominal que se intensifica, mínimo dolor abdominal y dolor a la palpación, náusea, aumento en la frecuencia de la eliminación de flatos y deposiciones blandas. El vómito es infrecuente y los ruidos hidroaéreos están ausentes o disminuidos.

La impactación fecal es una complicación frecuente en la retención fecal crónica pero rara vez causa obstrucción completa.

2.1.5 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de un dolor abdominal agudo se hace principalmente con una historia clínica detallada y completa, y, realizando un examen físico íntegro con especial énfasis en la evaluación del abdomen.

2.1.6 TRATAMIENTO

El tratamiento del dolor abdominal agudo depende de la etiología.

2.2 APENDICITIS

2.2.1 RESEÑA HISTORICA

En 1731, Aymon reportó en *Philosophical Transactions of the Royal Society*, la primera apendicectomía exitosa realizada en un niño con una hernia inguinoescrotal en el que se encontraba el apéndice perforada por una aguja produciéndose una fístula. La intervención duró 30 minutos y el paciente sobrevivió (Adolfo B. 2005). En 1886 Fitz acuñó el término apendicitis (Fitz R. 1889). Morton se acredita con la realización de la primera apendicectomía deliberada para un apéndice perforado en los Estados Unidos, en 1887 (Ravitch M. 1886). En 1889, McBurney informó del tratamiento de la apendicitis con apendicectomía antes de la ruptura y se describe anatómicamente el punto más álgido y desde entonces esta localización se conoce como punto McBurney (McBurney C. 1889).

Las nuevas técnicas quirúrgicas y el tratamiento con antibióticos han convertido de esta enfermedad que para entonces era mortal en una que ahora rara vez lo es. La apendicitis sigue siendo la más común condición quirúrgica aguda del abdomen; muchos aspectos del tratamiento de la apendicitis siguen siendo controvertidos.

2.2.2 EPIDEMIOLOGIA

La variación geográfica de la apendicitis es muy amplia y esta ocurre con menos frecuencia en países desarrollados. Cada año más de 70.000 casos de apendicitis se observan en los niños en los Estados Unidos haciéndola la condición quirúrgica aguda más frecuente. El riesgo de padecer apendicitis se ha estimado en 8.7% para los varones y el 6.7% para mujeres (Addiss D. y col. 1990). La incidencia específica por edad pasa de extremadamente baja en el periodo neonatal a un pico de incidencia entre los 12 y los 18 años. Se ha mencionado la predisposición familiar y es más frecuente en varones, y se observa un pico en países con estaciones en otoño y primavera (Gary E. 2004).

2.2.3 CONCEPTO

Es la inflamación del apéndice cecal o vermiforme, que inicia con la obstrucción de la luz apendicular, lo que trae como consecuencia un incremento de la presión intraluminal por el acúmulo de moco asociado con poca elasticidad de la serosa.

2.2.4 ETIOLOGÍA

La apendicitis es simplemente una versión de diverticulitis en el cual el apéndice representa un divertículo largo verdadero con un lumen estrecho. La inflamación del apéndice se inicia con un proceso obstructivo del lumen. El mecanismo de obstrucción puede ser por hiperplasia linfoidea, fecalito, cuerpo extraño o parásitos. Existe una relación temporal en la incidencia de apéndice con el desarrollo de folículos linfoides próximos a la base del apéndice. Este acúmulo de células reactivas inmunes son escasas al nacimiento, pero incrementan con un pico de edad en la adolescencia seguido de un

descenso súbito a los 30 años (Anderson K. y col. 1998). Se ha observado una asociación epidemiológica entre apendicitis y fecalitos en países desarrollados con bajo consumo de fibra en sus dietas (Jones B. y col. 1985).

2.2.5 FISIOPATOLOGÍA

La apendicitis resulta de la obstrucción seguida de infección. Este proceso fue descrito por primera vez por Zwahlenberg en 1905 y confirmado experimentalmente por Wangensteen 1939. Wangensteen demostró que el apéndice humano continúa secretando moco incluso con una presión luminal de 93 mmHg (Wangensteen O. 1939).

Después de la obstrucción, la presión intraluminal incrementa por la acumulación de moco no drenado y el crecimiento bacteriano presente. Esta presión incrementa hasta dañar el drenaje linfático y venoso provocando edema localizado. Si la congestión no es tratada comprometerá el flujo arterial produciendo falta de sustratos a nivel celular, resultado en daño de la integridad del tejido y finalmente necrosis con la subsecuente perforación. Esta perforación suele producirse en la punta del apéndice, distal al fecalito que obstruye (Gary E. 2004).

Sin embargo la obstrucción no siempre se encuentra al examen histológico, en lo cual la obstrucción puede ser fisiológica o estática y no mecánica. Por otro lado la obstrucción producida por el edema de la mucosa puede asociarse a infecciones sistémica o entéricas producidas por *Yersinia*, *Salmonella* y *Shigella*, y virus tales como *coxsackievirus B* y adenovirus que han sido implicados en el proceso. Los tumores carcinoides, los cuerpos

extraños y el áscaris rara vez se han implicado como causas de apendicitis (Gary E. 2004).

2.2.6 PRESENTACIÓN CLÍNICA

El curso clínico de apendicitis en su forma más simple y presentación clásica comienza con anorexia y un vago dolor periumbilical. Este dolor es de origen visceral y es referido del dermatoma común de 8 a 10 ganglios dorsales torácicos, lo que resulta en el dolor periumbilical. Es importante recordar que la inflamación de cualquier parte derivado del intestino medio causará síntomas similares. La descripción de migración del dolor de la región periumbilical a cuadrante inferior derecho no es una verdadera migración del dolor o ni es la migración de la fuente inflamatoria. La localización se produce cuando la inflamación del apéndice progresa e irrita el peritoneo, el cual tiene sensación somática potente. Lo más típico es que haya náuseas y vómitos seguidos de la aparición del dolor, pero este hallazgo no es fiable en niños. La anorexia es un signo muy útil, ya que en un niño con hambre rara vez se presenta (Shawn D. 2010). La diarrea es más frecuente en apendicitis perforada, pero también es común en lactantes y en los niños pequeños, que puede orientar el diagnóstico hacia la gastroenteritis, o ser causado por irritación del íleo terminal o ciego. En el examen físico, el hallazgo más discreto encontrado es la sensibilidad en el cuadrante inferior derecho demostrado por dolor al movimiento o presión. Si el paciente está bajo la influencia de analgésicos narcóticos en el momento del examen, y la sensibilidad en el cuadrante inferior derecho se mantiene el diagnóstico de apendicitis es más probable.

La búsqueda del dolor de rebote, por palpación profunda con la retirada brusca de la presión es inherentemente incómodo para el paciente y es un pobre indicador de peritonitis y debería evitarse, la presión suave aplicado al lado izquierdo del abdomen o la colocación de un mano en el centro del abdomen con agitación suave del abdomen provocará sensibilidad en el entorno de la peritonitis (Shawn D. 2010).

Es importante recordar que síntomas localizados dependen de la irritación peritoneal que es detectable mediante el examen. Por lo tanto, en la obesidad, un apéndice retrocecal o un apéndice medial encerrada por epiplón, mesenterio, o el intestino delgado no se puede localizar y el paciente puede mantener los síntomas vagos (Shawn D. 2010).

El examen de un niño llorando, en cual pone resistencia es difícil. Esto requiere paciencia, desviación de la atención del niño y / o un padre tranquilizador.

Los ruidos intestinales son también bastante inespecíficos, pero suelen estar ausentes si ya hay perforación a diferencia de la gastroenteritis que suelen estar aumentados.

La fiebre es común y suele ser de bajo grado en apendicitis aguda. Sin embargo, la falta de fiebre documentada no excluye la enfermedad. Una fiebre alta es más común después de la ruptura del apéndice, debido a la respuesta inflamatoria por la contaminación peritoneal. Un paciente con fiebre alta y sin signos peritoneales es menos probable de tener apendicitis y debe alertar al médico hacia una infección viral o del sistema urinario.

El cuadro clínico antes mencionado representa la manifestación más común de la apendicitis y se debe tener en cuenta que los niños a menudo se presentan con grandes desviaciones de la presentación clásica, que hace que un diagnóstico seguro sea improbable sin imágenes. Por otra parte, la ubicación del apéndice no es consistente, debido a la variación en la posición del ciego. El apéndice puede estar en la parte superior derecha del abdomen si el paciente tiene una rotación incompleta. Del mismo modo, si el paciente tiene ausencia de la rotación, el apéndice podría estar en cualquier parte en el abdomen. Debido a que el cuadro clínico de la apendicitis no siempre es común por los diferentes componentes ya descritos, varios grupos han intentado aplicar sistemas de puntuación clínica que utilizan elementos de la historia, examen físico y estudios de laboratorio para cuantificar la suma de las características clínicas que son coherentes con el diagnóstico (Samuel M. 2002).

2.2.7 EXAMENES COMPLEMENTARIOS

Los estudios séricos no suelen ser muy sensibles ni específicos para la apendicitis y mucho se ha discutido de los resultados. Una elevación ligera de los leucocitos (11.000 a 16.000 mm^3) es la más común. Un conteo de leucocitos marcadamente elevada sugiere perforación u otro diagnóstico (Shawn D. 2010). La sensibilidad de un recuento elevado de leucocitos oscila del 52 al 96% y que un recuento de la desviación a la izquierda de neutrófilos en un rango del 39 al 96%. Este último es de mejor valor diagnóstico, pero la mala interpretación de los valores sigue siendo común (Goodman D. 1995). Un estudio de casos controles ha demostrado que los pacientes con apéndice perforada tienen en promedio, significativamente mayor de recuento de leucocitos que aquellos con

apendicitis aguda no complicada. Este estudio también encontró que el diferencial de leucocitos que muestra neutrofilia y linfopenia fue más predictivo de apendicitis. Sin embargo, un recuento normal de leucocitos no excluye la apendicitis (Guraya S.y col. 2005).

La orina generalmente está libre de bacterias, se puede encontrar poco o moderado número de glóbulos rojos, mientras que encontrar células blancas es más común debido a que la inflamación puede afectar el uréter o la vejiga. Dado que los pacientes a menudo están deshidratados por la disminución de la ingesta y la liberación de mediadores inflamatorios antagonistas de la insulina se espera una orina concentrada con cetonas. En el suero los electrolitos, enzimas hepáticas, y estudios de función hepática generalmente son normales. La proteína C-reactiva esta generalmente aumentada y se eleva notablemente con la perforación. Sin embargo, este hallazgo es menos fiable en los niños en comparación con los adultos, y ningún estudio ha demostrado que la proteína C-reactiva es superior en el diagnóstico con respecto al recuento de leucocitos. Al igual que el recuento de leucocitos, una proteína C-reactiva normal no excluye la apendicitis, incluso cuando se combina con un recuento de leucocitos normales. Por lo tanto, la proteína C-reactiva no es rutinariamente medida (Rodríguez J. y col. 1999).

2.2.8 ESTUDIOS DE IMAGEN

Los estudios de imagen tienen un éxito variable en la mejora de diagnóstico. La radiografía simple puede ser útil, los fecalitos están presentes en el 10% a 20% de los pacientes y puede ser una indicación para la cirugía cuando los síntomas están presentes

También es útil un patrón anormal de gas intestinal en el cuadrante inferior derecho, la escoliosis lumbar de distancia desde el cuadrante inferior derecho, y la opacidad de la sombra de psoas o franja de grasa en la derecha (Sarfti M. 1993). Sin embargo otros autores consideran que las radiografías simples son muy inespecíficas y casi nunca ayudan a determinar la intervención quirúrgica, por lo tanto es infructuoso consumir recurso y tiempo. La radiografía de tórax para descartar neumonía está indicada.

Una radiografía con contraste de bario por enema puede mostrar el llenado del apéndice ya sea incompleto o ausente, las irregularidades de la luz apendicular, y un efecto de masa extrínseca en el ciego o íleon terminal. La sensibilidad y especificidad de esta técnica son bajas, y se utiliza mejor en el diagnóstico de dolor abdominal no específico (Sarfti M. 1993).

La ecografía ha demostrado ser una eficaz ayuda en el diagnóstico. Tiene las ventajas de ser no invasiva, no requiere contraste y no emite radiación. Un estudio prospectivo mostró que la ecografía fue más precisa que la valoración inicial del cirujano (Sarfti M. 1993). La mayoría de los estudios demuestran una sensibilidad mayor del 85% y una especificidad mayor de 90% (Wade D. 1993). Resultados de múltiples estudios en pacientes pediátricos con más de 5.000 pacientes han estimado una sensibilidad que varía entre 78 al 94% y una especificidad de 89 al 98%. Sin embargo el ultrasonido es operador dependiente (Sivit C. y col. 2000). La demostración de un apéndice no compresible y con un diámetro de 7 mm anteroposterior es el criterio primario para el diagnóstico. También ayuda la presencia de apendicolito. Otras técnicas como el grado

de compresión, localización del dolor o aproximaciones del ultrasonido a través del recto o vagina suelen tener mejores resultados (Moore L. y col. 1994).

La tomografía es ampliamente usada en el diagnóstico de apendicitis (Stephen A. y col. 2003). En los hallazgos una apéndice más grande (>6 mm), engrosamiento de la pared apendicular (> 1 mm), infiltración de la grasa periapendicular y realce de la pared apendicular son criterios diagnósticos. La sensibilidad de la TC es más del 90%, y su especificidad es superior al 80% (Balthazar E. y col. 1991). Las comparaciones del ultrasonido y la TC han demostrado que la primera es más específica y que la segunda es más sensible. Sin embargo estas dos modalidades de imagen se deben emplear solo si el diagnóstico es incierto. En un protocolo que evalúa a los niños con los hallazgos clínicos dudosos para la apendicitis, la combinación de ultrasonido pélvico seguido de TC con contraste rectal, demostró una sensibilidad del 94% y una especificidad del 94% (García B. y col. 1999). El mismo protocolo redujo la tasa de apendicectomías negativas de 12 al 6% durante el período de estudio donde se realizó el mismo, pero se realizó estudio de imágenes en casi un 80% de los niños con sospecha de apendicitis. La mejora de la precisión diagnóstica percibida llevó a un aumento dramático en el número de TC realizados en la población pediátrica, a pesar de que no hay una buena evidencia que apoya el uso rutinario de la TC. Además de la utilización de los recursos del hospital y la demora en la atención quirúrgica se debe considerar el riesgo potencial de cáncer asociado con la radiación ionizante de la TC (Brenner D. 2002).

La resonancia magnética nuclear (RMN) es una alternativa interesante a la TC y es extremadamente precisa en el diagnóstico de apendicitis. La versión actual de esta tecnología hace que sea poco práctico para generalizar su aplicación, pero las futuras generaciones de escáneres podrían permitir que este estudio sea el inicial.

Los estudios de imagen son importantes en niños con dolor abdominal ya que permiten un diagnóstico más preciso, evitando cirugías innecesarias y disminuyendo el número de que haya perforación. Quizás la contribución más importante de la imagen es la capacidad de establecer claramente un diagnóstico alternativo que redirige totalmente la terapia (Even-Bendahan G. y col. 2003).

2.3. COMPLICACIONES

Las complicaciones son directamente proporcionales al grado de severidad de la apendicitis. Las complicaciones ocurren en el 25 a 30 % de los niños con apendicitis, sobre todo en los que tienen perforación. El método más eficaz para reducirlas es disminuir la incidencia de perforación. La mortalidad de apendicitis es baja del 0.5 a 1%. La infección en el sitio quirúrgico es lo más común, pero su frecuencia ha caído del 50% a menos del 5% incluso en las apendicitis complicadas (Putman T y col. 1990). El absceso intrabdominal es infrecuente en la apendicitis simple, pero ocurre en el 4 a 6% de los niños con perforación. Por lo general, el absceso en el cuadrante inferior derecho es solitario y, cuando es necesario, puede drenarse mediante un abordaje percutáneo guiado por TC o ultrasonido (Gary E. 2004).

La obstrucción posoperatoria ocurre en el 1% de los pacientes con apendicitis complicada y requieren nueva intervención (Ahlberg G.y col. 1997). La infertilidad producida por las adherencias u obstrucción de la trompa uterina distal no se asocia con la apendicitis simple, pero es tres a cuatro veces más probable tras la perforación (Gary E. 2004).

2.4 TRATAMIENTO

Aunque es conocido que el tratamiento para la apendicitis es la apendicetomía, los detalles del manejo varia considerablemente, por ejemplo las técnicas quirúrgicas tales como el abordaje laparoscópico, el uso de drenajes, la necesidad de irrigación peritoneal, el manejo del muñón apendicular, y el cierre de la incisión siguen siendo objeto de debate. La necesidad de apendicetomía después de un manejo clínico conservador y la elección del antibiótico y su duración varían considerablemente de cirujano a cirujano (Muehlstedt S. y col. 2004).

2.4.1 Manejo médico

El tratamiento de la apendicitis comienza con líquidos intravenosos y antibióticos. El tratamiento antibiótico debe proporcionar cobertura de amplio espectro para organismos entéricos (Shawn D. 2010).

En apendicitis aguda no complicada, una sola dosis de antibiótico es suficiente para la cobertura preoperatoria. Después de la apendicetomía, los pacientes son dados de alta dentro de las 24 horas. La evidencia actual sugiere que una dosis adicional de

antibióticos después de la apendicetomía no es necesaria ni recomendable (Nadler E. 2008).

Los pacientes con apendicitis complicada necesitaran terapia antibiótica posoperatoriamente hasta que el cuadro clínico se haya resuelto, el esquema antibiótico utilizado en esta situación es tradicionalmente triple terapia (ampicilina, gentamicina y clindamicina), la cual es todavía practicado en muchos centros de cirugía pediátrica a pesar de varios reportes de los regímenes simples (Nadler E. y col. 2003). La monoterapia con piperacilina/tazobactam para infecciones intraabdominales ha demostrado tener similar eficacia como la triple terapia. De igual manera se ha descrito que la cefotaxima, céfalosporina de tercera generación ha demostrado ser equivalente a piperacilina/tazobactam en niños con apendicitis complicada, la desventaja de las monoterapias es el costo y que se necesitan tres a cuatro dosis por día (Maltezou H. y col. 2001).

2.4.2 Manejo quirúrgico

El manejo quirúrgico de apendicitis puede ser abordado en tres distintas categorías según su presentación: apendicitis sin evidencia de perforación, apendicitis perforada y aquellos con apendicitis con absceso definido. Como no es intención de esta revisión el tratamiento quirúrgico, se procederá a describir el manejo de apendicitis en las dos primeras estancias sin evidencia de perforación.

2.4.3 Apendicitis no perforada

La apendicitis aguda no perforada es tratada con una pronta apendicectomía lo cual es la razón por la que una cirugía pronta sea el estándar de la cura.

Ahora se entiende que, como una versión de la diverticulitis, apendicitis aguda se puede tratar eficazmente con el punto de la resolución de la enfermedad y el alta hospitalaria únicamente con antibióticos. Este hecho ha sido demostrado por los grandes ensayos prospectivos aleatorios en adultos que compararon los antibióticos solos versus apendicectomía para apendicitis. Por lo tanto, una vez que se han iniciado los antibióticos, la operación no es una emergencia o incluso innecesario en el entorno inmediato (Styrud J. y col. 2006). Entonces la apendicetomía en el medio de la noche ya no se justifica. Esta información puede ser útil en el alivio de la ansiedad de la familia ya que no sólo la operación electiva es el tratamiento si también la terapia con antibióticos.

2.4.4 Apendicitis perforada

La apendicectomía por apendicitis perforada es actualmente un tema de debate. Hay tres estrategias generales posible para esta situación: los antibióticos, los antibióticos seguidos de la apendicectomía después de un tiempo, y la apendicectomía en el momento de la presentación.

La lógica de tratar inicialmente con antibióticos es evitar una operación difícil en presencia de inflamación severa que destruye la anatomía normal y crea densa adherencia de las estructuras circundantes. Una vez que la infección se controla con antibióticos, lo que permite que una operación sea más sencilla y segura, la decisión se

convierte en si se debe realizar la apendicectomía. Para los que no realizan apendicectomía existe un bajo riesgo de apendicitis recurrente, los datos a corto plazo sugieren que oscilan entre el 8 al 14%. Sin embargo, no sólo existe datos a corto plazo, en estos estudios hay revisiones retrospectivas de pacientes ya tratados, lo que significa que fueron seleccionados específicamente para este fin. Sería de esperar que un estudio prospectivo sobre la aplicación de antibióticos solos a todos los pacientes con evidencia de perforación en la TC. Además, todos los datos de seguimiento pediátrico, incluso a los 18 años, son relativamente a corto plazo teniendo en cuenta la esperanza de vida actual es de casi 80 años. Por lo tanto, es imposible estimar el riesgo de por vida de dejar el apéndice in situ ya que no se sabe la recurrencia a través de tan largo tiempo.

Algunos autores han observado una tasa alta de muestras patológicas en apendicectomía de intervalo, estos casos aumentan la preocupación por el riesgo de por vida de no realizar la apendicectomía. Además, la mayoría de cirujanos pediátricos realizan la apendicectomía de intervalo en los pacientes que fueron manejados inicialmente por razones médicas. Una encuesta de la Asociación Americana de Cirugía Pediátrica (APCA) encontró que el 86% de los encuestados realizan apendicectomía de intervalo rutinariamente después de un manejo no quirúrgico de apendicitis perforada (Chen C. y col. 2003).

En cuanto al manejo no quirúrgico de apendicitis perforado, un grupo encontró un alto índice de fracaso en los pacientes con más de un 15% de formas jóvenes en el diferencial de células blancas (Kogut K. y col. 2001). Otro grupo encontró el fracaso era

más común cuando en las imágenes se observaba apendicolito. Otros han encontrado que al evidenciar en imágenes que la enfermedad o la contaminación van más allá del cuadrante inferior derecho es un factor predictivo de falla. Por último, al elegir entre las opciones de tratamiento, el cirujano debe recordar que algunos casos es difícil de categorizar con precisión si hay o no perforación antes de la operación.

Aunque la lógica de la terapia antibiótica primero es evitar una operación difícil y potencialmente peligrosa, la mayoría de los cirujanos experimentados pueden realizar esta operación con seguridad a través de un abordaje mínimamente invasivo. La apendicectomía laparoscópica ha demostrado ser fiable y segura tanto en niños como en adultos que presenta como flemón en la parte inferior derecha cuadrante (Senapathi P. y col. 2002).

En el debate sobre si se debe realizar una operación, el factor más importante es decidir si el paciente tiene una perforación. La presencia o ausencia de perforación no se puede predecir con precisión por imágenes preoperatorias, y no todos los pacientes tendrán imágenes sugestivas de perforación. En estos casos, la perforación se diagnostica durante la operación. Esta es otra fuente de controversia.

Además en encuestas realizadas con fotografías a diferentes cirujanos muestran grandes incongruencias en que pacientes deben ser considerados con perforación. Porque los cirujanos no están de acuerdo sobre lo que constituye la perforación, y debido a que cada cirujano tiene su propia opinión, esto significa que casi la totalidad de los datos publicados

sobre el tema de la apendicitis perforada debe considerarse con cautela, ya que no se conoce la composición de las poblaciones de estudio. En realidad, una definición de perforación no es tan importante como la capacidad de identificar que los pacientes poseen un alto riesgo de desarrollar un absceso postoperatorio (Ponsky T. y col. 2008).

2.5 ESCALAS PEDIATRICAS PARA APENDICITIS

El dolor abdominal es un problema común en los niños que acuden al departamento de emergencia (DE) y aunque el diagnóstico diferencial es amplio, la apendicitis es la urgencia quirúrgica más común de la niñez. Mientras que muchos niños presentan hallazgos clásicos como dolor en el cuadrante inferior derecho (CID) asociado a náuseas o vómitos y fiebre, características sutiles y difíciles de examinar pueden hacer desafiante el diagnóstico de apendicitis en un niño, complicando a los servicios médicos que luchan para distinguir esta urgencia quirúrgica de otra menos urgente. La apendicitis es una afección progresiva y el reconocimiento temprano es esencial para limitar la morbilidad y la mortalidad. Mientras que algunos sugieren el diagnóstico por imagen debe ser de rutina para todos los niños con dolor abdominal, en la emergencia los tiempos de espera, las restricciones fiscales y el aumento de la preocupación relacionada con la exposición a la radiación requieren un enfoque más prudente y selectivo a la hora de identificación del niño con sospecha de apendicitis. Por este motivo se han desarrollado sistemas de puntuación clínica (SPC) para ayudar a los médicos a estratificar adecuadamente el riesgo clínico de un niño de apendicitis (Thompson G. 2012). En las últimas dos décadas se ha incrementado el

número de escalas de predicción clínica (EPC) para mejorar la precisión diagnóstica. Estas EPC son herramientas que utilizan criterios específicos para establecer probabilidades de los resultados o para ayudar en la toma de decisiones (Laupacis, A. y col 1997).

Varios de estas escalas son específicamente en niños, mientras que otras fueron desarrolladas para adultos o poblaciones mixtas y subsecuentemente validadas en niños. Las mejores conocidas son, la escala de Alvarado y la escala pediátrica de apendicitis (Samuel) que han sido estudiadas ampliamente y las menos conocidas como la escala de Kharbanda, la escala de Lindberg y la escala de Ohmann, entre otras. La mayoría de estas escalas incluyen una combinación de datos clínicos y datos de laboratorio.

Hay que tener cuidado al evaluar los estudios de estas escalas. Varios estudios incluyen niños, adultos y algunos tienen escasa población pediátrica. Las poblaciones también pueden ser diferentes; algunos estudios incluyen todos los recién llegados al servicio de urgencias con dolor abdominal, mientras que otros incluyen sólo aquellos con sospecha de apendicitis, otros incluyen aquellos que tuvieron consulta quirúrgica y, finalmente, algunos son limitados a aquellos niños que tuvieron una apendicectomía. Además, la especialidad médica, nivel de formación y experiencia del personal que realiza las evaluaciones de puntuación también puede tener un impacto significativo en la generalización (Médico emergenciólogo vs Cirujano, Médico residente vs Médico tratante). Y por último, algunos estudios utilizan modificaciones a un criterio de puntuación (por ejemplo, dejando un criterio) o al nivel umbral (por ejemplo,

Puntuación del umbral estándar Alvarado para probable apendicitis es ≥ 7 , pero algunos estudios utilizan un punto de corte de 6) (Thompson G. 2012).

La escala de Alvarado fue realizada en 1986, es actualmente la más conocida y ampliamente estudiada. En un estudio retrospectivo que incluyó 277 pacientes con sospecha de apendicitis donde se comparó los hallazgos clínicos y de laboratorio en relación a las muestras histopatológica de las apendicetomías (Alvarado A. 1986). En este estudio se eligieron ocho criterios para su inclusión en la escala de diagnóstico, los mismos que fueron sumados para observar una probabilidad de que la enfermedad esté presente. Los criterios de diagnóstico para la puntuación de Alvarado se muestran en la Tabla 2. El dolor en el cuadrante inferior derecho (CID) y la desviación a la izquierda en los leucocitos resultaron ser los más prevalentes, por lo que recibieron dos puntos cada uno, mientras que los restantes criterios se atribuyeron un punto. Este estudio inicial incluyó adultos y niños, con un rango de edad entre 4 y 80 años (media 25.3). Un puntaje de Alvarado ≥ 7 se considera de alto riesgo de apendicitis. Aunque no se menciona en el estudio, este valor umbral tuvo una sensibilidad del 81% y una especificidad del 74%. Varios elementos de la escala se han criticado, en particular el umbral para la fiebre (37.3°C) y la disponibilidad del recuento de leucocitos en algunos centros de salud, lo que llevó a algunos investigadores a modificar la escala (Thompson G. 2012).

Numerosos estudios han examinado el Score de Alvarado, sobre todo en los niños, Bond et al estudiaron prospectivamente 187 niños de entre 2-17 años, con sospecha de

apendicitis, de los cuales 143 fueron admitidos. La puntuación de corte que se utilizó de Alvarado fue 7 para indicar la necesidad de cirugía, los autores encontraron una sensibilidad y especificidad de 90% y 72% respectivamente, con una tasa de apendicectomías negativas de 17%. Los puntos de corte más bajos (5 o 6) demostraron una mejor sensibilidad, pero como se esperaba baja en la especificidad. El análisis de subgrupos mostró que el resultado es menos preciso en los niños de edad preescolar, que corresponde a la experiencia clínica de muchos profesionales de la salud, aunque las cifras globales en este grupo de edad eran limitadas (Bond T. y col. 1990).

La escala pediátrica de apendicitis (PAS) realizada por Madan Samuel en el 2002, en teoría tiene ventaja sobre la escala de Alvarado por dos razones:

1. Los datos se recolectan de manera prospectiva y,
2. La escala deriva de una población pediátrica (4 a 15 años).

Samuel evaluó 1.170 niños con sospecha de apendicitis y comparó las características clínicas y de laboratorio en niños con apendicitis ($n=734$) y los que no tienen apendicitis ($n=436$). Usando regresión lineal, se incluyeron 8 variables en un modelo de diagnóstico de 10 puntos, con un mayor peso atribuido al dolor en CID y maniobras para el dolor de rebote (tos/percusión). Los criterios diagnósticos de la escala PAS se muestran en la Tabla 2. Samuel llega a la conclusión de que una puntuación de 6 o mayor muestra una alta probabilidad de apendicitis aguda (Samuel. M. 2002).

A diferencia de la puntuación de Alvarado, no han existido intentos de modificar la escala PAS. Sin embargo, varios estudios han tratado de probar su validez. Recientemente se han completado dos estudios prospectivos de muy alta calidad. Goldman et al amplió el grupo de edad original incluyendo 849 niños de 1 a 17 años, de los cuales tenían una apendicitis probada histológicamente. La sensibilidad y especificidad fueron 72% y 94% respectivamente. Goldman sugiere aumentar el umbral de puntuación de 7 para disminuir la tasa de apendicetomías normales al 4% (Goldman R. 2008).

En un estudio retrospectivo de Goulder en el año 2008, analizaron 56 niños de 4 a 15 años donde encontró resultados menos favorables. La sensibilidad se mantuvo alta con el 87%, pero la especificidad fue significativamente menor que los estudios descritos anteriormente con el 59%. La intervención quirúrgica sobre la base de un umbral de 6 habría dado lugar a una tasa de apendicectomía negativa del 17% (Goulder F. y col. 2008).

Escala de Alvarado		Escala pediátrica de apendicitis	
Criterios diagnósticos	Puntaje		Puntaje
Migración del dolor a FID	1	Migración del dolor	1
Anorexia/ cetonas en orina.	1	Anorexia	1
Náusea/vómito	1	Náusea/vómito	1
Sensibilidad en CID	2	Sensibilidad en CID	2
Dolor de rebote	1	Dolor a la percusión/tos	2
Elevación de la temperatura (>37.3°C)	1	Fiebre (no especificada)	1
Leucocitosis (>10.000)	2	Leucocitosis (>10.000)	1
Desviación a la izquierda en la biometría	1	Neutrofilia	1
Total escala	10	Total escala	10

Tabla 2. Comparación de criterios diagnósticos entre la escala de Alvarado y escala Pediátrica de apendicitis: Tomado de Graham Thompson.

Existen muchas similitudes entre estas dos escalas con respecto a sus criterios como se muestra en la Tabla 2, pero también existen muchas diferencias que se enumeran a continuación:

1. La escala de Alvarado deriva de una población mixta (edad entre 4 y 80 años) y subsecuentemente validada en niños. La escala PAS fue derivada de niños (edad entre 4 y 15 años)
2. La escala de Alvarado fue realizada retrospectivamente y subsecuentemente validada tanto retrospectivamente como prospectivamente. La escala PAS se realizó de manera prospectiva y se validó como tal.
3. La escala de Alvarado específicamente determina temperatura elevada mayor o igual a 37.3°C, mientras que la escala PAS no define pirexia.
4. La escala de Alvarado determina neutrofilia >75%, la escala PAS no define neutrofilia.
5. El puntaje de los criterios difiere, Alvarado enfatiza en la leucocitosis mientras que Samuel da importancia al dolor de rebote.

Un estudio involucró 755 participantes de edad entre 3 y 21 años los cuales fueron evaluados por un grupo de cirugía, en ellos se calculó la escala de Alvarado y la escala pediátrica de apendicitis. La escala pediátrica de apendicitis fue más sensible (82% vs 72%) mientras que la escala de Alvarado fue más específica (81% vs 65%), las curvas ROC fueron similares entre las dos escalas. Desafortunadamente este estudio incluyó

pacientes de hasta 21 años, lo cual puede haber mejorado la precisión diagnóstica en esta población (Schneider C. y col, 2007).

Otro estudio utilizando un enfoque ligeramente diferente, se involucró 287 de 487 niños de 4 a 16 años con un diagnóstico clínico de apendicitis en los cuales 155 tenían diagnóstico patológico de apendicitis. De manera similar a los resultados de Schneider, la escala PAS fue más sensible (88% vs 76%), mientras que la puntuación de Alvarado fue más específica (72% vs 50%). En esta ocasión las curvas ROC también fueron similares (PAS - 0.78, Alvarado - 0.78). Cuando se estratificó por sexo, ambos puntajes mejoraron ligeramente la sensibilidad en los niños (Mandeville. K. y col. 2010).

CAPÍTULO III: JUSTIFICACIÓN

En la mayoría de los centros hospitalarios no se establece en manera formal un protocolo o guía de manejo en lo que se refiere al diagnóstico del dolor abdominal agudo para menores de 18 años, además que no se encuentra definido por parte del Ministerio de Salud Pública del Ecuador un documento donde se describa una escala para manejo de dolor abdominal.

La apendicitis aguda es la emergencia quirúrgica más frecuente en la niñez. Un diagnóstico temprano disminuye la tasa de complicación que es la perforación apendicular.

Para diagnosticar la apendicitis aguda se necesita principalmente la sospecha del pediatra o médico de emergencias.

El problema radica en que el Ecuador hoy en día no hay una oferta de especialistas en los servicios de emergencia, lo que incrementa los tiempos para el diagnóstico, realización de exámenes innecesarios y el manejo de escalas cuyas sensibilidades disminuye en edades pediátricas.

Existen diferentes estudios para la validación de escalas que evalúan el riesgo y determinan el manejo del dolor abdominal agudo sugestivo de apendicitis (McCollough M, 2006), pero en la población pediátrica y en la mayoría de centros hospitalarios no se estandariza para determinar su sensibilidad según los casos verdaderos que se vayan presentando.

La mayor parte de las escalas utilizadas en los servicios de emergencia son enfocadas para adultos y se ha demostrado que los datos extraídos de estos estudios no han sido útiles en la población pediátrica (Lintula H. y col. 2009).

Es así que la escala pediátrica para apendicitis fue creada en el año 2002 con datos recolectados prospectivamente en las edades pediátricas de 4 a 15 años de edad; validada por varios autores, y demuestra, en un estudio del 2011 en Estados Unidos, que podría ser utilizado como un indicador de pronóstico (Adibe O. y col. 2011).

Por eso queremos determinar si la utilización de este tipo de escala facilitará el diagnóstico en el menor tiempo posible al grupo de pacientes con apendicitis y así disminuir el número de complicaciones y evitar pruebas diagnósticas adicionales de imagen y disminuir la intervención quirúrgica innecesaria que tan frecuentemente se presenta.

3.1 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores de riesgo en pacientes de 5 a 17 años y 11 meses de edad que presentan dolor abdominal agudo valorado por la escala pediátrica de apendicitis (PAS) en el Hospital San Francisco de Quito del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social desde enero de 2013 a septiembre de 2013?

CAPÍTULO IV: HIPOTESIS

Los factores de riesgo en pacientes de 5 a 17 años y 11 meses de edad con dolor abdominal agudo están relacionados con la valoración de la escala pediátrica de apendicitis (PAS) en el Hospital San Francisco de Quito del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

4.1. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar si los factores de riesgo en pacientes de 5 a 17 años y 11 meses de edad con dolor abdominal agudo se encuentran relacionados con la valoración de la escala pediátrica de apendicitis (PAS) en el Hospital San Francisco de Quito del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social desde enero de 2013 a septiembre de 2013.

Objetivos específicos

- Establecer las características epidemiológicas y demográficas de la población

pediátrica que acude con dolor abdominal agudo al Hospital San Francisco de Quito del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

- Conocer cuáles son los factores de riesgo clínicos (dolor abdominal, dolor en fosa ilíaca derecha, dolor al toser, percusión y saltar, fiebre, náusea, vomito, anorexia) y de laboratorio (leucocitosis y neutrofilia) que se asocian al diagnóstico de apendicitis aguda.
- Analizar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de cada uno de los factores de riesgo en el diagnóstico de la apendicitis aguda.

CAPÍTULO V: MÉTODOS

5.1 Diseño del estudio

Este trabajo de investigación es un estudio retrospectivo de casos y controles.

5.2 Definición de la población de estudio

El universo de este estudio constituye a los niños/as de 5 a 17 años y 11 meses de edad que acudan con dolor abdominal agudo sugestivo de apendicitis al servicio de Emergencia del Hospital San Francisco de Quito del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

5.3 Cálculo del tamaño de la muestra

Se calculó el tamaño de la muestra utilizando la referencia de prevalencia de apendicitis en niños/as tomado de Addiss (1990). El método de muestreo empleado fue probabilístico. La determinación del tamaño de la muestra, se realizó en base al cálculo con la fórmula que se muestra a continuación:

$$N = \frac{z^2 p q}{d^2} \qquad N = \frac{(1.96)^2 \times 0.15 \times 0.85}{(0.05)^2} = \mathbf{196}$$

Legenda: $z = 1.96$, $d = 0.05$, $p =$ Prevalencia del la enfermedad, $q = 1 - p$

Los parámetros utilizados fueron:

- El nivel de confianza: para una seguridad del 95% = 1.96
- Precisión: 5%
- Prevalencia: 15.37% de prevalencia de apendicitis en niños/as.

La selección del hospital se basó en su ubicación geográfica y la demanda de usuarios además, la unidad de salud participante en éste estudio es un centro docente de segundo nivel, que mantienen convenio vigente con la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y que los autores han realizado y aprobado los créditos académicos universitarios.

5.4 Selección de la muestra

5.4.1 Los criterios de inclusión para el estudio fueron:

- Niños/as de 5 a 17 años y 11 meses de edad que acudieron con dolor abdominal agudo al servicio de Emergencia del Hospital San Francisco de Quito del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- Historias clínicas electrónicas en el sistema informático XHis del Hospital San Francisco de Quito del IESS.
- Niños/as de 5 a 17 años y 11 meses de edad en los que se pueda mantener una conversación.

5.4.2 Los criterios de exclusión para el estudio fueron:

- Niños/as 5 a 17 años y 11 meses de edad que acudan con dolor abdominal crónico.
- Niños/as 5 a 17 años y 11 meses de edad que hayan sido apendicectomizados.
- Niños/as menores de 5 años y personas de 18 años o más.
- Niños/as que poseen trastorno del lenguaje y del habla.
- Niños con antecedente de cirugía abdominal.

5.5 Recolección de los datos

La recolección de datos se llevo a cabo por los autores con el instrumento de recolección de datos (anexo 1) durante dos semanas, se revisó las historias clínicas del sistema informático XHis que ingresaron y egresaron del servicio de Emergencias con el diagnóstico CIE-10 del sistema informático (indicado en anexo 3) de: dolor abdominal, dolor abdominal en parte superior, constipación, apendicitis, apendicitis con peritonitis, apendicitis con absceso, apendicitis aguda no especificada, abdomen agudo, dolor pélvico y perineal, dolor localizado en parte inferior del abdomen, otros dolores abdominales no especificados y náusea y vómito durante el periodo de enero de 2013 a septiembre de 2013. Bajo los criterios de inclusión y exclusión se recolectaron un total de 196 pacientes. El procedimiento que se siguió para las historias clínicas que faltaban datos de anamnesis, datos del hospital a donde se realizó la transferencia (en los casos donde no se podía resolver quirúrgicamente por razones de falta de personal o espacio físico) y datos de afiliación se procedió a llamar vía telefónica al número de residencia y de contacto indicado en el formulario 0.08 por un número de intentos de hasta 3 veces para completar esta información. Si no se obtuvo contacto al tercer intento se procedió a calificar esa historia clínica como incompleto y se descartó del estudio.

El análisis de las variables se presenta en la siguiente tabla:

Variables		Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional e Indicador	Escala	Medición Estadística Descriptiva
DATOS DEMOGRÁFICOS	Edad	Es el tiempo de vida de un individuo.	- Escolar - Preadolescente - Adolescente	Edad cronológica de un ser humano que comprende desde los 5 años de edad hasta los 17 años y 11 meses de edad.	1 = 5.0 años hasta los 7.11 años de edad 2 = 8.0 años hasta los 14.11 años de edad. 3 = 15.0 años hasta los 17.11 años de edad	Media y error estándar de la media.
	Raza	Cada uno de los grupos en que se subdividen algunas especies biológicas y cuyos caracteres diferenciales se perpetúan por herencia.	-Blanca -Negra -Indígena -Mestiza	Declaración dada por paciente y/o cuidador/a.	1 = Blanca 2 = Negra 3 = Indígena 4 = Mestiza	Porcentaje
	Seguro médico	Contrato por la cual una persona natural o jurídica, se obliga a reparar las pérdidas o daños que ocurren a determinadas personas con pago de una mensualidad.	-Seguro médico público (MSP) -Seguro privado	Tipo de afiliación indicado en hoja de admisión	0 = No 1 = Si	Porcentaje
					1 = Norte 2 = Centro	

	Lugar de residencia	Lugar donde se reside		Declaración de paciente y/o cuidador/a	3 = Sur 4 = Suburbio 5 = Rural 6 = Otra provincia	Porcentaje
	Lugar de nacimiento	Lugar donde se nace		Lugar que consta en cédula de identidad	1 = Quito 2 = Otras regiones de la provincia de Pichincha 3 = Guayas 4 = Otra provincias de la Costa 5 = Otras provincias de la Sierra 6 = Otras provincias del Oriente 7 = Otro país	Porcentaje
	Sexo	La totalidad de las características del aparato reproductivo, las funciones, el fenotipo y el genotipo, diferenciando el organismo masculino del femenino.	-Masculino -Femenino	Es la asignación del sexo por parte del paciente.	1= Masculino o letra M 2= Femenino o letra F	Porcentaje
	Dolor abdominal agudo	Dolor abdominal de comienzo brusco, generalmente	-Migratorio	Cualquier sensación de dolor referido por el paciente que se encuentre	0 = No 1 = Si	Porcentaje

DATOS DEL EXAMEN FISICO		e intenso y de etiología médica o quirúrgica.		ubicado en cualquiera de los cuadrantes abdominales y que tuvo un inicio diferente a la ubicación final reportado.		
	Dolor en fosa iliaca derecha	Sensación de molestia ubicada en el cuadrante abdominal de fosa iliaca derecha.		Tener una molestia ubicada en fosa ilíaca derecha que se compruebe con la palpación y/o tener un punto McBurney positivo que se ubica en la unión del 1/3 externo con los 2/3 internos de una línea trazada entre la espina iliaca antero-superior derecha hasta el ombligo.	0= No 1= Si	Porcentaje
	Dolor abdominal agudo con maniobras de Valsalva.	Sensación de malestar localizado en el abdomen, en cualquier cuadrante provocado por aumento en la presión abdominal.		Sensación de malestar localizado en el abdomen al realizar percusión, al toser y/o al saltar.	0= No 1= Si	Porcentaje
	Fiebre	Es la elevación anormal de la temperatura corporal.		Es una temperatura axilar mayor a 38°C tomado con un termómetro de mercurio.	0 = No 1 = Si	Porcentaje

	Náusea	Es la sensación desagradable del estómago usualmente acompañado del deseo para vomitar.		Es la sensación o ganas de vomitar expresada por el paciente.	0= No 1= Si	Porcentaje
	Vómito	Es la expulsión forzada del contenido gástrico por la boca.		Salida por la boca del contenido gástrico evidenciado o referido por el paciente y/o cuidador.	0= No 1= Si	Porcentaje
	Anorexia	Es la ausencia o falta de apetito acompañado por una aversión al alimento o inhabilidad para alimentarse.		Es la falta o ausencia del apetito y/o aversión al alimento referido por el paciente y/o cuidador.	0 = No 1 = Si	Porcentaje
	Escala Pediátrica para apendicitis	Escala formulada para diagnóstico de apendicitis en pacientes pediátricos.		<p>Escala numérica sobre 10 puntos en total que comprende elementos de anamnesis, examen físico y de laboratorio y que sus partes son:</p> <p>-Dolor en fosa ilíaca derecha = 2 puntos. - Anorexia = 1 punto. - Náusea/Vómito = 1 punto. -Dolor en abdomen = 1 punto. -Dolor al toser,</p>	<p>1= Menor o igual a 2 puntos.</p> <hr/> <p>2 = 3 a 6 puntos.</p> <hr/> <p>3= Mayor o igual a 7 puntos.</p>	Porcentaje

				percusión o saltar = 2 puntos. -Fiebre = 1 punto. -Leucocitosis = 1 punto. -Neutrofilia = 1 punto.		
DATOS DE LA HISTORIA CLÍNICA	Uso de analgésico (s)	La utilización de analgésico (s) antes de acudir al Hospital San Francisco de Quito del IESS.		Declaración de parte del paciente y/o cuidador/a sobre la ingesta de cualquier analgésico previa su llegada al Hospital San Francisco de Quito del IESS	0 = No 1 = Si	Porcentaje
	Uso de antibiótico (s)	La utilización de antibiótico (s) antes de acudir al Hospital San Francisco de Quito del IESS.		Declaración de parte del paciente y/o cuidador/a sobre la ingesta de cualquier antibiótico (s) previa su llegada al Hospital San Francisco de Quito del IESS.	0 = No 1 = Si	Porcentaje
	Tipo de profesional que atendió al paciente	Nivel profesional dentro de la rama de medicina que corresponde al profesional que atendió al paciente	-Médico General -Pediatra - Emergenciólogo	Nombre del médico en la hoja de Emergencia 008.	1 = Médico General 2 = Pediatra 3 = Emergenciólogo	Porcentaje
	Exámenes de imagen	Cualquier tipo de examen en donde se usa imagen para su diagnóstico		Anotación en el formulario 0.08 de Emergencia de la solicitud de algún examen de imagen.	0 =No 1 = Si	Porcentaje

	Motivo de consulta	La razón, cualquiera que sea, por la que acude un paciente a recibir atención médica.	-Dolor abdominal -Otras causas	Es la expresión verbal del paciente y/o cuidador al momento de ser preguntado la razón por la que acuden que se encuentra registrado en el formulario 0.08.	0 =Otras causas 1 =Dolor abdominal	Porcentaje
DATOS DE EXÁMENES COMPLEMENTARIOS	Apendicitis	Inflamación del apéndice	-Simple -Gangrenosa -Perforada	Resultado histopatológico donde diagnostican el grado de apendicitis.	0 = No 1 = Si	Porcentaje
	Neutrofilia	Es la elevación del conteo de neutrófilos en sangre.		El conteo mayor a 6,800 μl en la biometría hemática automatizada.	0 = No 1= Si	Porcentaje
	Leucocitosis	Es la elevación del conteo de leucocitos por milímetro cúbico en sangre.		Un conteo mayor a 10,000 mm^3 en la biometría hemática automatizada.	0= No 1= Si	Porcentaje

Tabla 3. Operacionalización de las variables.

5.6 Protocolo de estudio

Se aplicó el formulario de recolección de datos que se encuentra en anexo 1. Los datos de afiliación, anamnesis y de historia clínica fueron aquellos registrados en el formulario 0.08 del MSP por el profesional médico (médico general, pediatra o emergenciólogo) de turno en el servicio de Emergencia. Los resultados del estudio histopatológico y de exámenes de laboratorio son los que se encontraron registrados en el sistema XHis solicitados en el servicio de Emergencia.

5.7 Análisis estadístico

El análisis de este estudio es univariado y con medidas de asociación. Se utilizó Odds Ratio, frecuencias absolutas, media, VPP, VPN, sensibilidad y especificidad. El cálculo fue acompañado por un intervalo de confianza del 95%, en el cálculo muestral con error de precisión del 0.05%

CAPÍTULO VI: RESULTADOS

6.1 Análisis univariado

Se estudiaron 196 niños/as que acudieron al servicio de Emergencia del Hospital San Francisco de Quito del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; el 54.1% corresponden al sexo femenino y un 45.9% al sexo masculino (Gráfico 1).

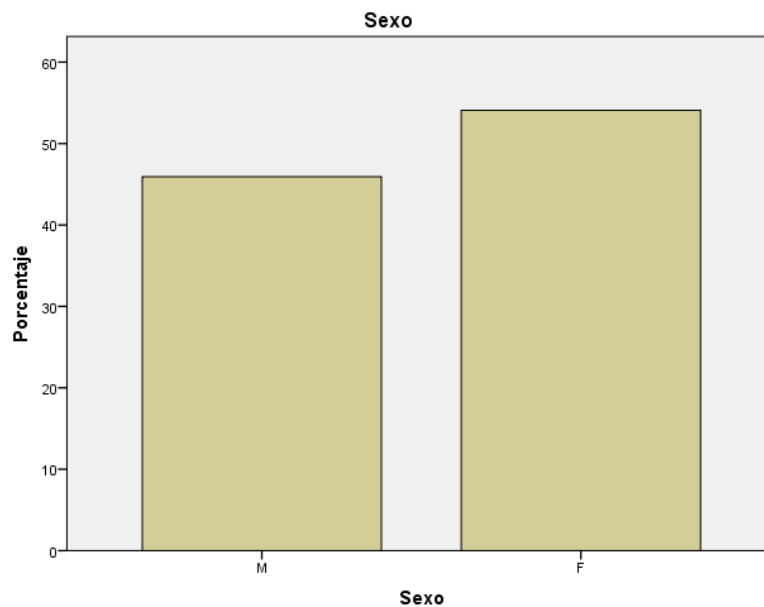


Gráfico 1. Distribución por género: El 54.1% corresponde al sexo femenino y un 45.9% al sexo masculino. Fuente: HSFQ IESS-October 2013. Elaborado por: los autores.

Con respecto a la autoidentificación de la población estudiada, la raza mestiza predominó con un 95.4% (n =187) (Gráfico 2).

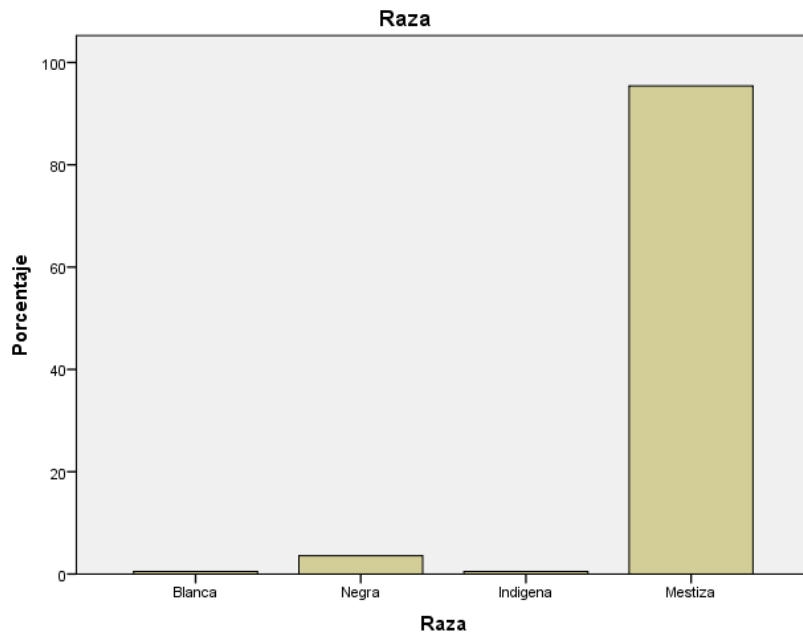


Gráfico 2. Distribución por raza: El 95.4% corresponde a la raza mestiza seguida por la raza negra en un 3.6% y finalmente la blanca e indígena con un 0.5% cada uno respectivamente. Fuente: HSFQ IESS-October 2013. Elaborado por: los autores.

En el servicio de Emergencia, se atendió un total de 78 casos de apendicitis (39.8%) confirmados por el resultado histopatológico (Gráfico 3).

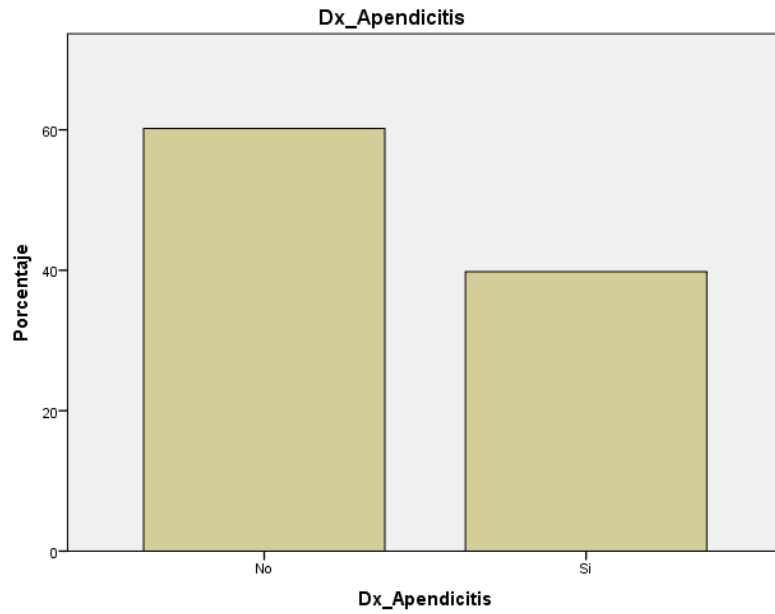


Gráfico 3. Representación de pacientes diagnosticados con apendicitis: El 39.8% fue diagnosticado de apendicitis. Fuente: HSFQ IESS-October 2013. Elaborado por: los autores.

El rango de edad de los pacientes fue de 8,0 a 14,11 años de edad con un error estándar de la media de un 4.1%; el promedio de edad fue de 13 años y 5 meses (Gráfico 4).

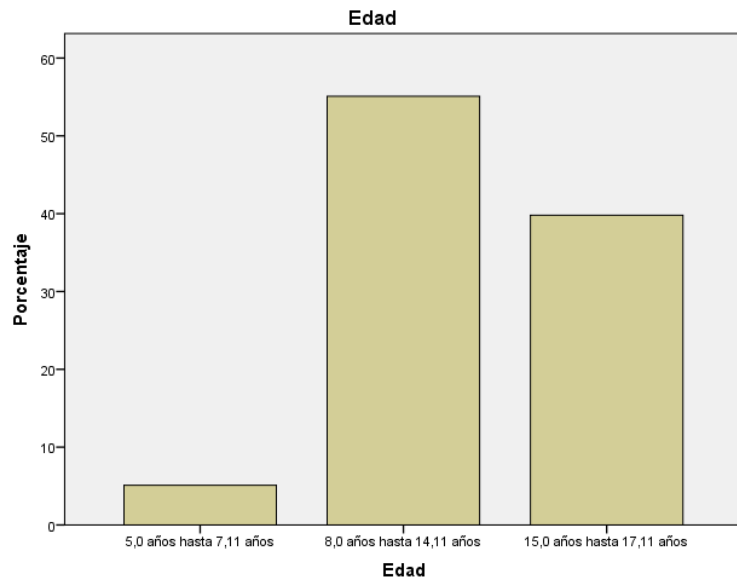


Gráfico 4. Distribución por edad: El rango de edad que predomina es de 8.0-14.11 años de edad. Fuente: HSFQ IESS-Octubre 2013. Elaborado por: los autores.

Según el lugar de nacimiento, en éste estudio predominó la ciudad de Quito con el 84.2%. Hubieron otros lugares como regiones de la Costa, de la Sierra y del Oriente que constituyeron el 15.8% juntos (Gráfico 5).

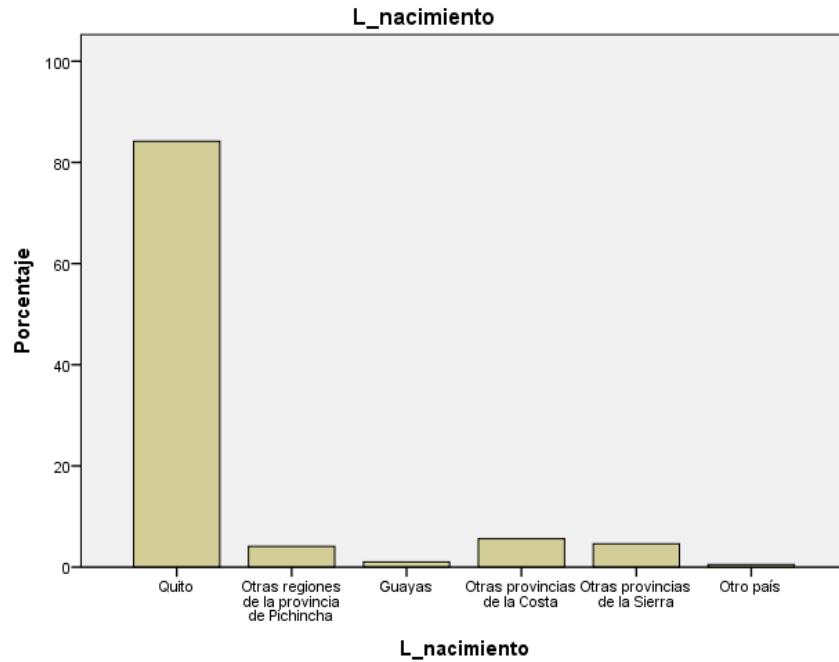


Gráfico 5. Distribución por lugar de nacimiento: El 84.2% de los pacientes son nacidos en la ciudad de Quito, el 5.6% en otras regiones de la Costa, un 4.6% en otras provincias de la Sierra, el 4.1% en otras regiones de la provincia de Pichincha, 1% nacidos en la provincia del Guayas y un 0.5% en otro país (Italia). Fuente: HSFQ IESS-October 2013. Elaborado por: los autores.

Según el lugar de residencia, se obtuvo que el lugar donde reside la mayor parte de los pacientes fue el norte de Quito con el 78.6%. El 21.3% de los pacientes residen en localidades de Quito como: el centro, suburbio, sur, zona rural y otras provincias (Gráfico 6).

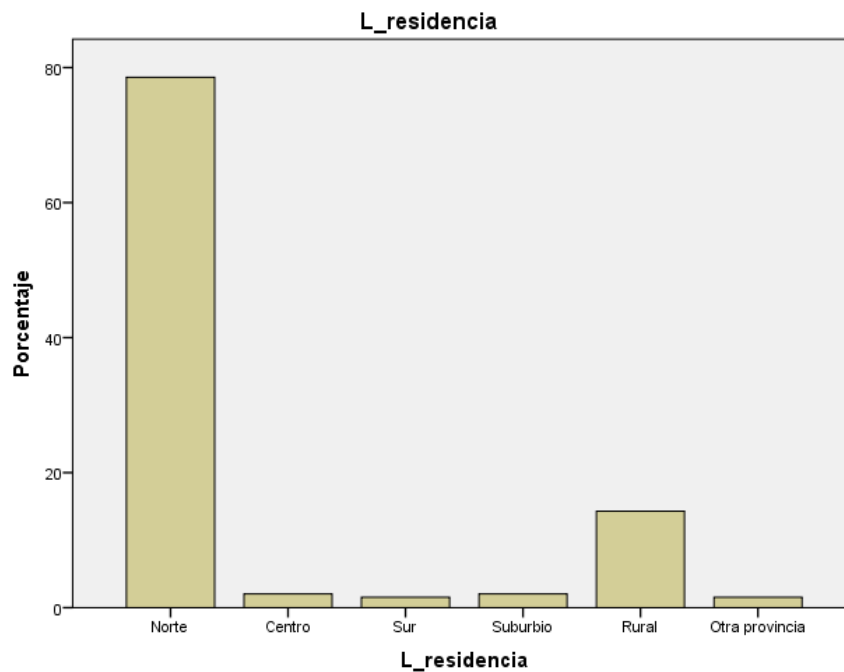


Gráfico 6. Distribución por lugar de residencia: El 78.6% reside en el norte de la ciudad, un 14.3% en la zona rural, 2% en el centro y suburbio de Quito y el 1.5% en el Sur y otras provincias respectivamente. Fuente: HSFQ IESS-October 2013. Elaborado por: los autores.

Con respecto al seguro médico del paciente, el 98.5% de la población en el estudio tuvo algún tipo de seguro médico (Gráfico 7).

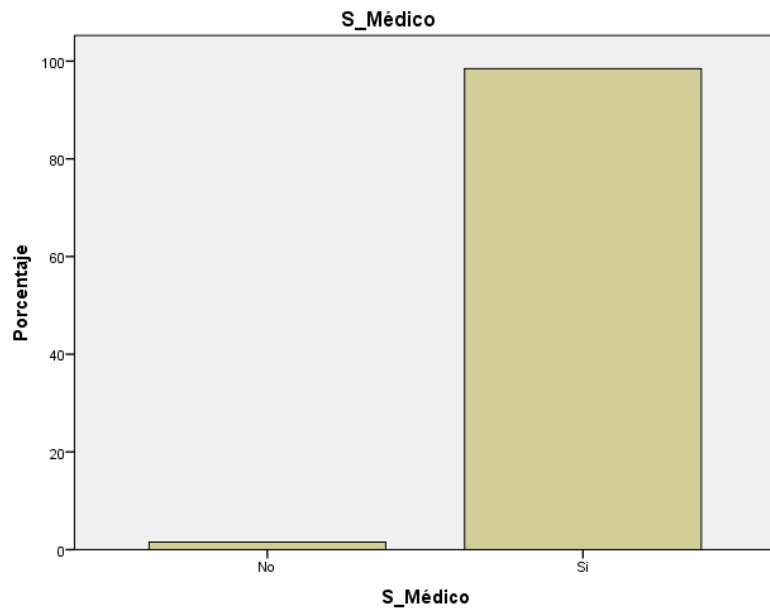


Gráfico 7. Distribución por seguro médico: El 98.5% de la población atendida en el servicio de Emergencia tuvo algún tipo de seguro médico y solo el 1.5% no lo posee. Fuente: HSFQ IESS-October 2013. Elaborado por: los autores.

El dolor abdominal agudo fue el motivo de consulta más frecuente en este estudio con un 95.9% (Gráfico 8).

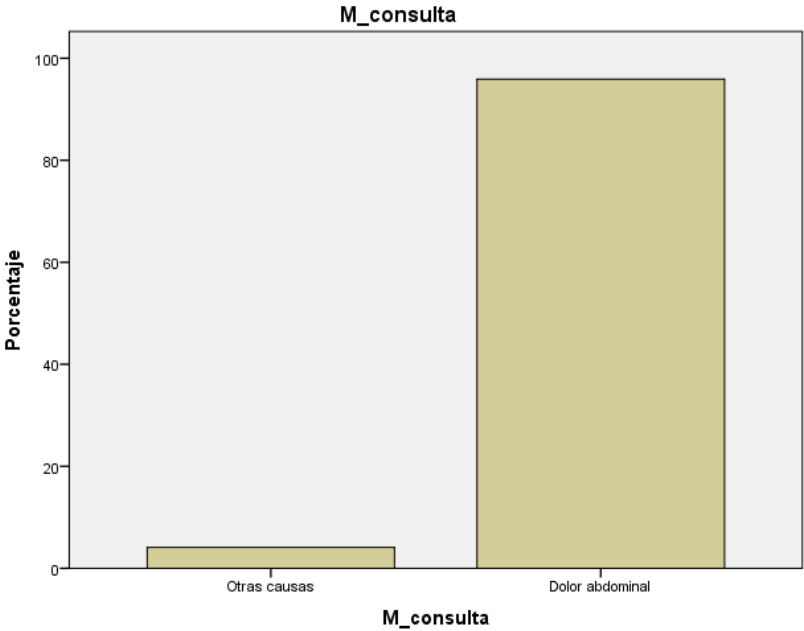


Gráfico 8. Distribución por motivo de consulta: El 95.9% fueron atenciones en emergencia por dolor abdominal agudo. Fuente: HSFQ IESS-October 2013. Elaborado por: los autores.

6.2 Análisis de asociación

Predominó en los pacientes con apendicitis un puntaje PAS mayor o igual a 7 puntos (83%) (Gráfico 9) y en los pacientes sin apendicitis un puntaje PAS de 3 a 6 puntos (56%) (Gráfico 10).

Para los puntajes iguales o mayores a siete se encontró una probabilidad significativa ($p \leq 0.05$) de diagnosticar apendicitis en 7.8 [IC_{95%}: 6.13-12.96] veces más, utilizando la escala PAS respecto a puntajes menores a siete (Gráfico 9).

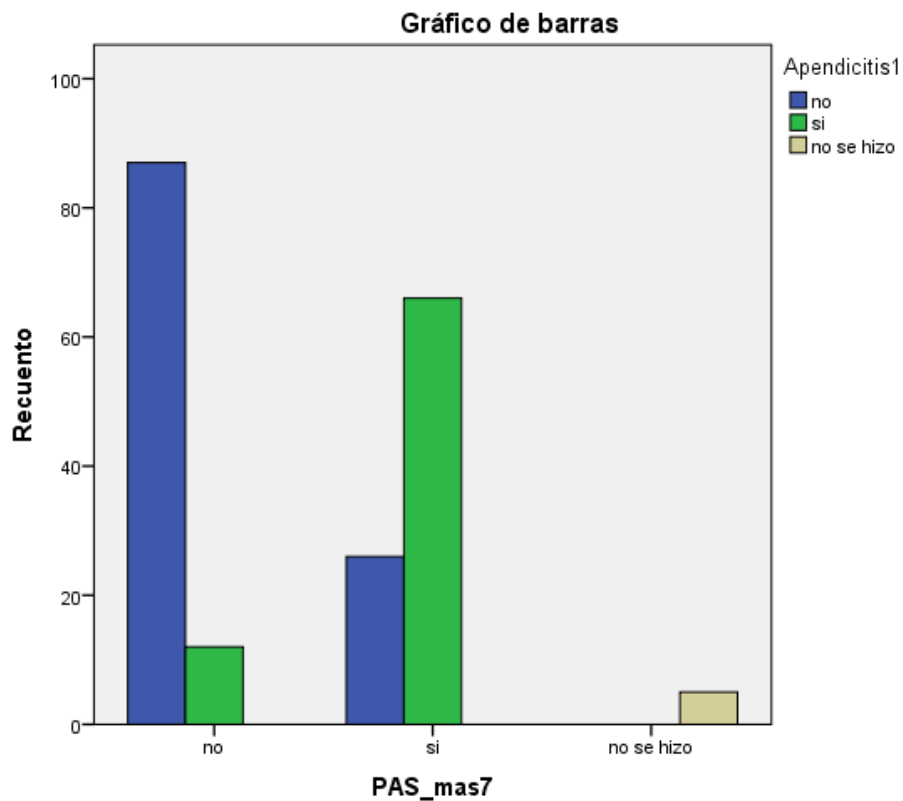


Gráfico 9. Representación del puntaje PAS igual o mayor a 7 puntos con respecto al diagnóstico de apendicitis: El 83% de los diagnosticados de apendicitis tuvieron un puntaje PAS mayor o igual a 7 puntos. Nota: Apendicitis1 representa a los diagnosticados de apendicitis.

OR= 7.8 [IC_{95%}: 6.13-12.96] (p ≤0.05). Fuente: HSFQ IESS-October 2013. Elaborado por: los autores.

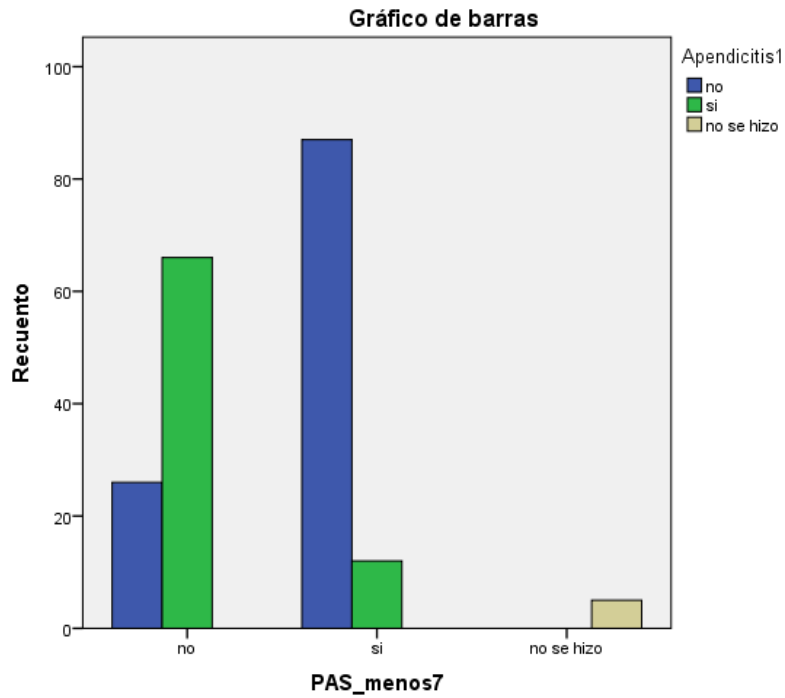


Gráfico 10. Representación del puntaje PAS menor a 7 puntos y ausencia de apendicitis: El 56% de los no diagnosticados de apendicitis tuvieron un puntaje PAS de 3 a 6 puntos OR= 7.8 [IC_{95%}: 6.13-12.96] (p ≤0.05). Fuente: HSFQ IESS-October 2013. Elaborado por: los autores

El tipo de profesional que atendió a los pacientes pediátricos en el servicio de Emergencia fue el médico general en un 79% (n=155), en cambio, el pediatra atendió a un 8.16% (n =16) (Gráfico 11).

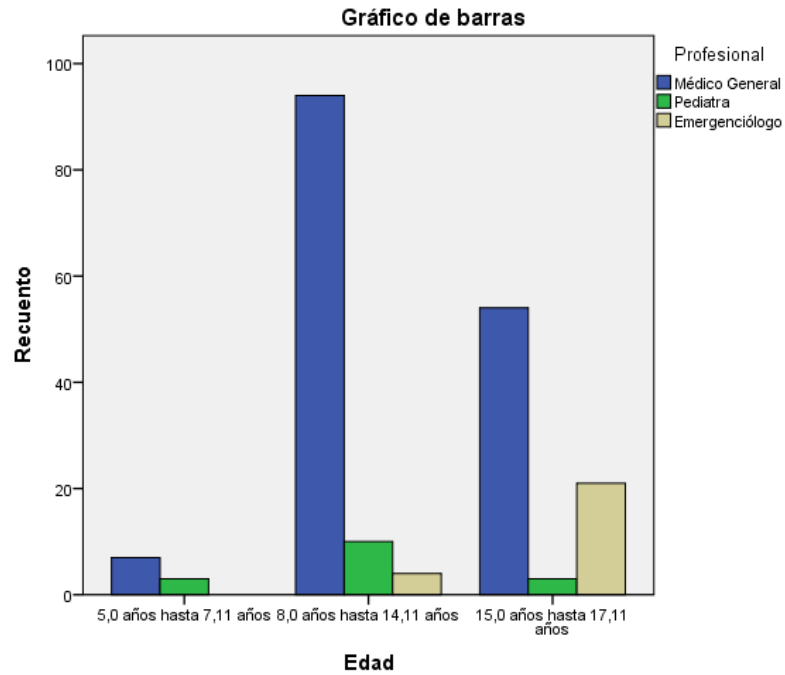


Gráfico 11. Distribución según el tipo de profesional que atendió en el servicio de Emergencia: El pediatra atendió al 8.16% y el médico general al 79% de la población pediátrica que acudió al servicio de Emergencia. Además, el médico general atendió principalmente en el rango de edad entre 15.0 y 17.11 años en un 69.2% (n =54), los emergenciólogos un 26.9% de y los pediatras en un 3.8%. Fuente: HSFQ IESS-October 2013. Elaborado por: los autores.

Los pacientes con el puntaje PAS mayor o igual a 7 puntos tuvieron un 82.6% (n =76) de haberse realizado exámenes durante la atención en emergencia (Gráfico 12).

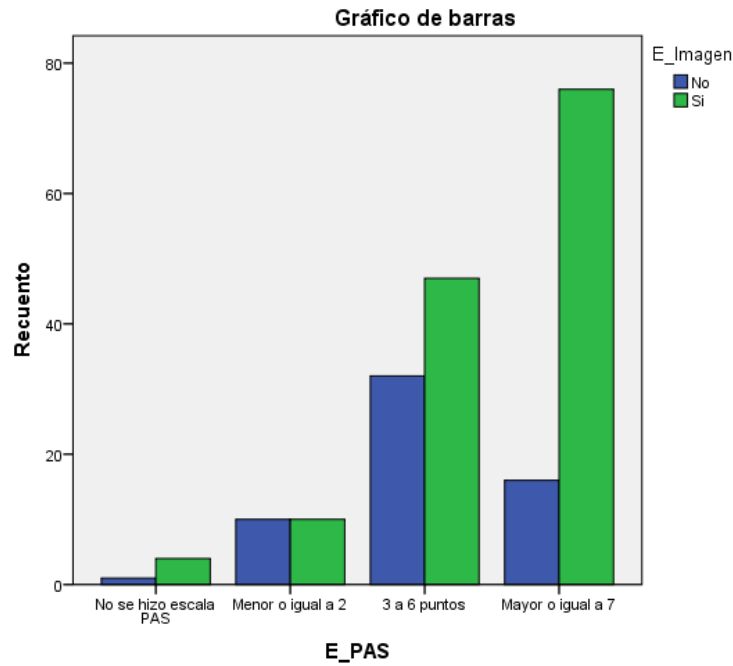


Gráfico 12. Distribución por realización de exámenes de imagen: No hubo diferencia significativa en el puntaje menor o igual a 2 puntos, pero en cambio se puede observar que el puntaje PAS mayor o igual a 7 puntos tuvo un 82.6% (n =76) de haberse realizado exámenes durante la atención en emergencia. Fuente: HSFQ IESS-October 2013. Elaborado por: los autores.

Con respecto a los pacientes que recibieron antibiótico previa su atención médica, se obtuvo el 9.18% (n =18) y de estos un 4% estuvieron en el puntaje de mayor o igual a 7 puntos, 3% en la de 3 a 6 puntos y 2% en menor e igual a 2 puntos (Gráfico 13).

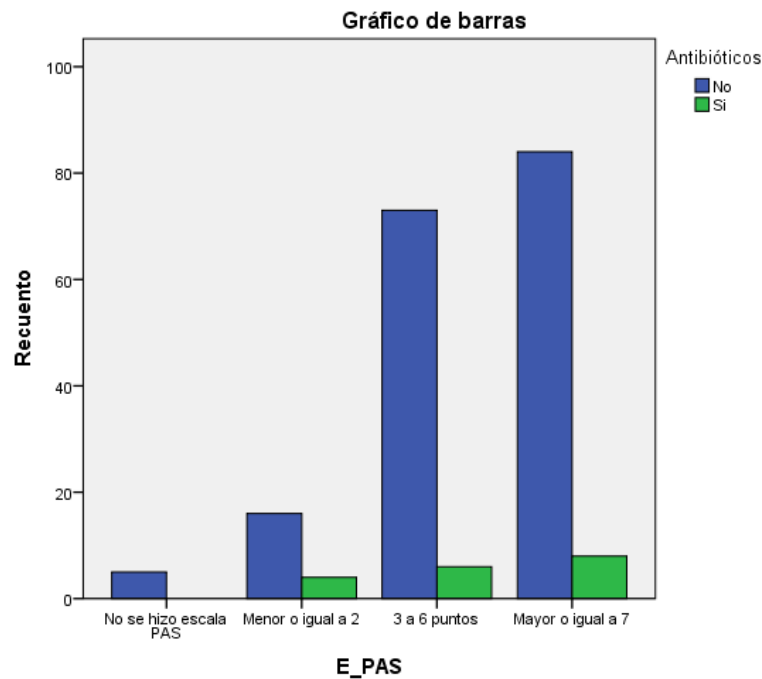


Gráfico 13. Distribución por uso de antibióticos: El 9.18% (n =18) de los pacientes recibieron algún tipo de antibiótico previa a su atención médica y de estos, el 4% (n =8) tuvieron una calificación mayor o igual a 7 puntos en el puntaje PAS., un 3% la calificación de 3 a 6 puntos y un 2% calificación menor o igual a 2 puntos. Fuente: HSFQ IESS-October 2013. Elaborado por: los autores.

En este estudio, el 42% (n =82) de los pacientes recibieron algún tipo de analgésico previa la atención médica y un 51.2% pertenecían al grupo de puntaje PAS mayor o igual a 7 puntos (Gráfico 14).

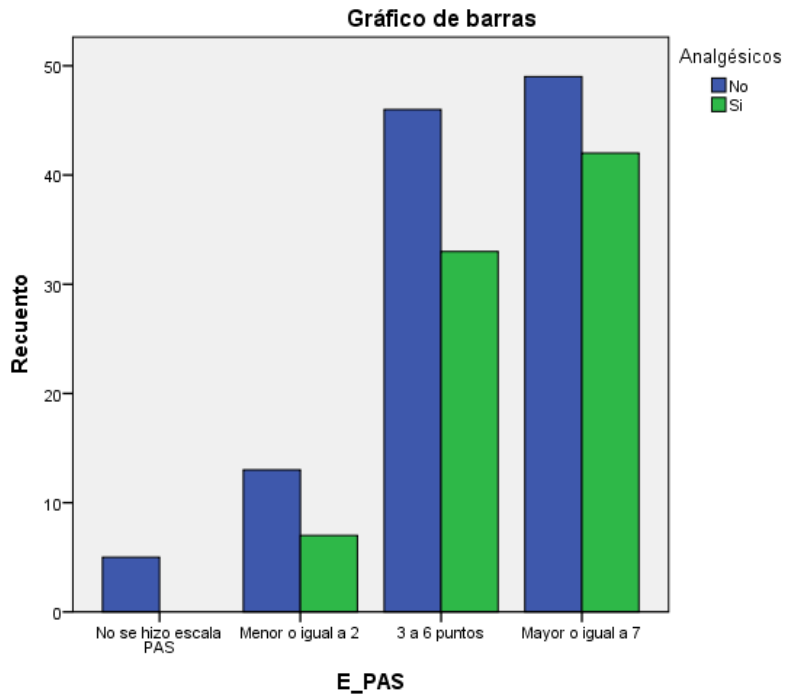


Gráfico 14. Distribución por uso de analgésicos: El 42% (n =82) de los pacientes recibieron algún tipo de analgésico previa la atención médica. Se encontró, que en los pacientes que fueron calificados con un puntaje PAS mayor o igual a 7, recibieron analgésicos en el 51.2% (n=42). Fuente: HSFQ IESS-October 2013. Elaborado por: los autores.

En este estudio, se obtuvo un porcentaje de apéndices blancos del 14.3% (vs 85.7%) (Gráfico 15).

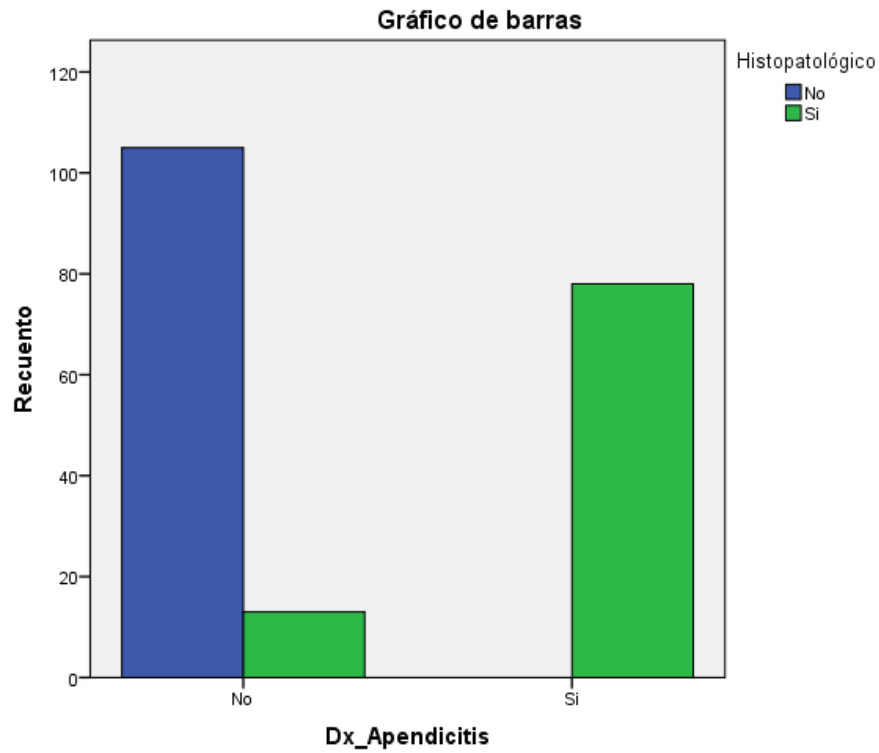


Gráfico 15. Distribución de apéndices normales: 105 pacientes no se realizaron histopatológicos porque no tuvieron diagnóstico de apendicitis y 91 pacientes fueron realizados histopatológicos donde 13 (14.3%) casos fueron apéndices normales. Fuente: HSFQ IESS- Octubre 2013. Elaborado por: los autores.

El 97.4% (n =76) de los motivos de consulta de dolor abdominal agudo resultaron en apendicitis (Gráfico 16).

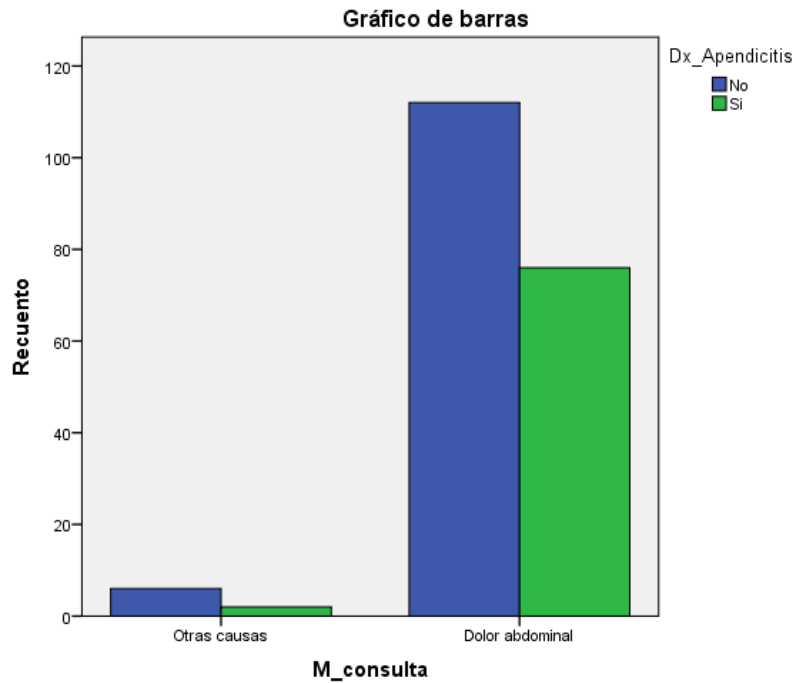


Gráfico 16. Relación entre el motivo de consulta en emergencia y diagnóstico de apendicitis: El 97.4% (n =76) de los motivos de consulta por dolor abdominal agudo resultaron en apendicitis y el 2.5% (n =2) de los motivos de consulta por otras causas (odinofagia y fiebre) resultaron en apendicitis. Fuente: HSFQ IEISS-October 2013. Elaborado por: los autores.

6.3 Análisis de las pruebas diagnósticas

Utilizando la escala PAS, en el diagnóstico de apendicitis, un puntaje mayor o igual a 7 puntos dio 65 diagnósticos positivos, sensibilidad del 83%, especificidad fue del 77%, el VPP del 70% y el VPN de 87%. (Tabla 4)

Instrumento	Enfermedad	
	Apendicitis	No apendicitis
PAS \geq 7 puntos	65	27
PAS \leq 7 puntos	13	91

Tabla 4. Cuadro 2x2 del diagnóstico o no de apendicitis y puntaje de PAS mayor y menor a 7 puntos. Fuente: HSFQ IESS-Octubre 2013. Elaborado por: los autores.

La maniobra de Valsalva tuvo una sensibilidad del 78%, VPP del 65% en comparación a la sumatoria de la escala PAS donde la sensibilidad es de 83% y VPP de 70%, en términos generales, esta maniobra fue la única que individualmente se puede considerar para el diagnóstico.

El síntoma de anorexia, en cambio, tuvo una sensibilidad del 15% y VPP del 23%. Con respecto a la náusea y vómito, su sensibilidad fue de 9%, VPP del 19%, el signo de fiebre tuvo una sensibilidad del 56% y VPP de 34%. En cambio, el punto McBurney tuvo una sensibilidad del 10% y VPP del 12%. Por el otro lado, el dolor abdominal migratorio tuvo una sensibilidad del 76% y un VPP del 54%. Con respecto a la leucocitosis, se obtuvo una sensibilidad de 9% y VPP 10%. La neutrofilia tuvo una sensibilidad del 13% y VPP del 14%.

En este estudio, la sensibilidad y el VPP de cada punto de la escala fueron muy bajos comparadas a la sumatoria de la escala PAS, que tuvo una sensibilidad del 83% y VPP de 70%. Se determinó, que estos signos deberían ser agrupados para que sean significativos dentro del diagnóstico de la enfermedad.

Factor	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
Maniobra de Valsalva	78%	72%	65%	72%
Anorexia	15%	66%	23%	66%
Náusea/Vómito	9%	75%	19%	75%
Fiebre	56%	28%	34%	28%
Punto McBurney	10%	49%	12%	49%
Dolor abdominal migratorio	76%	56%	54%	56%
Leucocitosis	9%	47%	10%	47%
Neutrofilia	13%	49%	14%	49%

Tabla 5. Resultados de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Fuente: HSFQ IESS-Octubre 2013. Elaborado por: los autores.

CAPÍTULO VII: DISCUSIÓN

Por la difícil tarea para la identificación precoz de apendicitis en los niños, se han realizado esfuerzos para el desarrollo de escalas de puntuación clínicas para apendicitis en todo el mundo. Aunque la mayoría de los médicos que atienden a los niños con sospecha de apendicitis están bien informados en lo que respecta a cada uno de los parámetros de la puntuación de Alvarado evidenciado por los múltiples estudios (Thompson G. 2012), en general, se desconoce la existencia y el manejo de una escala de puntuación pediátrica de apendicitis dirigida solo para niños.

En general, el uso de escalas en apendicitis está orientado a mejorar los resultados clínicos y resolución final como la disminución de apendicetomías innecesarias y la reducción de la exposición a la radiación con los estudios de imagen.

La escala PAS es un sistema de puntuación clínica que determina el riesgo de padecer o no apendicitis en niños, basado en el examen físico, anamnesis y datos de laboratorio. Si bien su autor Samuel la presentó en el año 2002, es relativamente desconocida en el Ecuador ya que entre los médicos cirujanos hay tendencia a utilizar la escala de Alvarado, sin tener en cuenta que esta es orientada a una amplia población de pacientes de 4 a 80 años de edad (Alvarado A. 1986).

Samuel en su estudio reportó una sensibilidad de 100%, especificidad de 92%, valor predictivo positivo 96% y valor predictivo negativo de 99% con un punto de corte de 6. Aunque el PAS fue desarrollado en pacientes de 4 a 15 años se decidió desarrollar el

estudio en pacientes de 5 a 17 donde es más factible mantener una conversación con el paciente pediátrico y así determinar que los datos descritos en la historia clínica son lo más confiables posible.

En el 2008 F. Goulder, y T. Simpson llevaron a cabo un análisis retrospectivo de 56 pacientes entre las edades de 4 a 15 años quienes fueron intervenidos quirúrgicamente de emergencia por apendicetomía, a ellos se les aplicó la escala PAS, reportando una sensibilidad de 87%, especificidad del 59% teniendo como punto de corte 6. Con estos datos se reportó un VPP de 83% y un VPN de 67%. Hay que recalcar que en este estudio el punto de corte fue de 6 a diferencia del trabajo que se está presentando donde el punto de corte es de 7.

Bhatt, en 2009, realizó un estudio de 246 niños de manera prospectiva con un punto de corte de 8 para la escala PAS y reportó una sensibilidad alta de 95.1% y un VPP de 85.2%. Hay una gran diferencia en la sensibilidad, que es de 95.1% en el estudio de Bhatt, mientras que el del trabajo que se está presentando es del 83% con un punto de corte de 7, lo que podría ser resultado del tipo de diseño de estudio y el tamaño de la muestra.

En el Ecuador, no existe una normatización nacional sobre el uso de sistemas de puntuación clínica en los servicios de emergencia pediátricos o servicios de emergencia general que atienden niños y adolescentes (en centros de salud privados y públicos). El sistema de puntuación clínica más conocido es la de Alvarado, utilizada por algunos

médicos generales y varios cirujanos, pero no escalas de puntuación clínica realizadas exclusivamente en niños del Ecuador.

Los resultados del presente trabajo evidenciaron una sensibilidad del 83% y una especificidad del 77%, VPP de 70%, VPN de 87, resultados similares a los de los estudios descritos. Las diferencias con respecto al estudio de Goulder es que en este último solo se tomaron datos de pacientes apendicectomizados, por lo contrario, se tomó en cuenta aquellos pacientes que acudieron con sospecha de apendicitis independientemente si se realizó o no una cirugía de emergencia, lo que hizo que este estudio tenga más variables.

Goldman en el 2008 realizó un estudio en 849 pacientes de manera prospectiva y sugiere aumentar el umbral de puntuación a 7, lo que daría una tasa de apendicectomía negativa del 4%.? Sin embargo, al tomar en cuenta este punto de corte se obtuvo una tasa de apéndices normales del 14%. El incremento del umbral en el sistema de puntuación a 7 se encuentra enfocado teniendo en cuenta la fisiopatología de la enfermedad, por lo que un mayor número de criterios conforman el cuadro clínico dentro de las primeras 24 a 48 horas. Estos criterios son: dolor abdominal, punto McBurney positivo, anorexia, náusea, vómito, dolor migratorio, maniobra de Valsalva positivo y fiebre. Estos aparecen cronológicamente en el proceso patológico inflamatorio con obstrucción del apéndice cecal. El cuadro clínico inicialmente es percibido por el paciente como una molestia intestinal antes del inicio del dolor, posteriormente la

distensión del apéndice activa las fibras viscerales y se manifiesta como dolor que suele localizarse en epigastrio, aquí ya se pueden presentar otros signos de náusea y anorexia que suelen seguir al dolor, para entonces, según la evolución, se genera una isquemia en el apéndice, seguido de irritación peritoneal que luego dan el apareamiento del signo de Valsalva. Enseguida el proceso inflamatorio se acompaña de fiebre y leucocitosis. Entonces, incrementando el puntaje de corte a 7 disminuimos los casos de apendicectomías normales como lo menciona Goldman en su estudio. Sin embargo, en el presente estudio hubo mayor número de casos de apendicetomías normales debido a que se presentaron patologías que tienen la misma fisiopatología como la diverticulitis (divertículo de Meckel) y una enfermedad pélvica inflamatoria en una paciente femenina de 14 años.

Los estudios en los cuales se presentaron tasas altas de apendicetomía normales fueron el de Goldman 2008, el cual tuvo una tasa de 4%; los de Goulder en 2008 y Bond en 1990 reportaron una tasa del 17 % cada uno, estos dos últimos con un punto de corte de 6, a diferencia del estudio que se está presentando. Mandeville en 2012 reporta una tasa del 20% de apendicetomía normales este último utilizó un punto de corte de 7; por lo otro lado, Bhatt en el 2009 reportó una tasa de 8.8% de apendicetomías normales, este último utilizó un punto de corte de 8. Por lo que sería conveniente en estos pacientes, con una puntuación cercana al punto de corte de la escala de puntuación clínica, solicitar ayudas complementarias de imagenología y/o consulta a cirugía, para disminuir las probabilidades de apendicetomías normales.

Otro estudio prospectivo de cohorte, con resultados similares a los citados, fue realizado por Schneider en el 2007 con 755 pacientes y reportó una sensibilidad de 82% y especificidad del 65%, un valor predictivo positivo de 45% y un valor predictivo negativo de 88%. En el presente estudio estos últimos datos fueron un VPP de 70% y VPN de 87%. Por lo tanto, la escala PAS no puede ser la única herramienta para el diagnóstico de apendicitis aguda.

Por otro lado, en el presente estudio el análisis estadístico de cada uno de los síntomas no resultaron sensibles individualmente a excepción de la maniobra de Valsalva, parámetro que presentó una sensibilidad del 78%, especificidad de 72%, VPP 65% y un VPN de 72% que son valores bajos con respecto a los presentado por Samuel que reportó una sensibilidad de 93%, especificidad 100%, VPP de 100% y VPN de 88% para este signo.

La apendicitis continúa siendo la principal causa de intervención quirúrgica de emergencia en la niñez con mayor incidencia en el sexo masculino. La proporción masculino/femenino, mencionado en Pepper V.K., Stanfill A.B., Pearl R.H. del año 2012 fue de 1.4:1. Addiss D.G., Shaffer N., Fowler B.S. y col., en su publicación de 1990 llamado, *The Epidemiology of Appendicitis and Appendectomy in the United States*, encontraron que la prevalencia de apendicitis en niños fue del 8.7% y para niñas 6.7%. En el presente estudio, la apendicitis se presentó en un 57.7% en niños y un 42.3% en niñas, en concordancia con los estudios anteriormente mencionados en su prevalencia

predominante en el sexo masculino. En el Ecuador según el INEC, en lo que respecta la proyección poblacional para el 2013 se indica que la población total es de 15'774.749 personas y que de estos, el 49.5% son del sexo femenino y el 50.4% del sexo masculino. En el presente estudio este resultado se debe a que la población de 5 a 19 años (30.3% de la población total en el país) del Ecuador en el año 2013 es masculina con el 15.3% (2'426.905) versus la femenina con el 15% (2'337.310) (INEC 2013).

En la literatura no se ha evidenciado una predisposición en cuanto a la raza, pero en el presente estudio el 95.4% fue de raza mestiza y esto se debe a que la población ecuatoriana (datos del INEC censo 2010) es mayormente mestiza en un 71.9%.

En lo referente a la edad, Addiss D.G., Shaffer N., Fowler B.S. y col. en 1990 refieren que la mayor incidencia para apendicitis es de 10-19 años. Acheson J., Banerjee J., en 2010, en su publicación en Management of Suspected Appendicitis in Children, refieren que la edad media fue de 6-10 años. Se encontró en el presente estudio el rango de edad más frecuente fue el de 8 a 14.11 años con una media de 13 años 5 meses, que coincide con Anderson en su publicación de 1998 donde él apoya la teoría de que en esta época (12 años de edad) la hiperplasia linfoidea se incrementa considerablemente y predispone a la enfermedad hasta los 30 años.

En cuanto al tipo de seguro médico de los pacientes, se encontró que el 98.5% tuvieron alguna afiliación a algún seguro médico. En el Ecuador, estas afiliaciones pueden ser con seguros privados y seguridad social (IESS).

A pesar de que en el hospital donde se realizó la investigación pertenece a la red del IESS, existe además la posibilidad de atención al resto de población carente afiliación al IESS (1.5% en éste estudio) determinado por los nuevos lineamientos constitucionales. Esta cifra obtenida tiene relación con el cumplimiento de la ley de Seguridad Social en el Artículo 2. Sujetos a protección.

Con respecto al lugar de nacimiento, éste estudio tuvo un 84.2% de pacientes nacidos en la ciudad de Quito, debido a la ubicación del hospital, a pesar de que el hospital es un centro de referencia para las zonas rurales del norte de la provincia de Pichincha. Otros datos fueron, el 5.6% en otras regiones de la Costa, un 4.6% en otras provincias de la Sierra, el 4.1% en otras regiones de la provincia de Pichincha, 1% nacidos en la provincia del Guayas y un 0.5% (1 paciente) nacido en Italia.

El lugar de residencia del presente estudio fue el norte de Quito con un 78.6%. Además se obtuvo que un 14.3% residen en la zona rural, 2% en el centro, 2% en el suburbio de Quito, el 1.5% en el Sur y otras provincias respectivamente. La explicación de este resultado es la ubicación geográfica del hospital, el cual es parte de la red del Sistema Nacional de Salud para la recepción de pacientes como unidad de segundo nivel de atención.

La administración de analgesia en dolor abdominal agudo previa de la evaluación clínica de pacientes pediátricos ha generado controversias. Hay autores (Attard y col. 1992)

que refieren que la analgesia incrementa la precisión para el diagnóstico permitiendo un mejor examen físico y manejar un paciente más colaborador. Kim y col. en su artículo, *A Randomised Clinical Trial of Analgesia in Children with Acute Abdominal Pain* (2002), (y muchos otros autores como: Yuang Yong y col. 2010, Thomas S. y col. 2003, Ranji S. y col. 2006) indican que la morfina intravenosa no afectó la precisión diagnóstica en la identificación de un niño con dolor abdominal e indicación quirúrgica por lo que se aprobó el uso de derivados de la morfina por vía intravenosa aún antes del diagnóstico y en el tratamiento postoperatorio. El mecanismo de acción de los opiodes es a través de una unión del fármaco a los receptores del sistema nervioso central que modulan en sentido inhibitorio la nocicepción. En el presente estudio el 42% de pacientes recibió algún tipo de analgésico o antiespasmódicos previo a su atención médica. Esto nos indica que menos de la mitad de los pacientes de éste estudio recibieron algún analgésico oral previo a la atención médica y que en su mayoría fueron administrados en forma empírica por sus cuidadores (AINES y antiespasmódicos). En lo que respecta a los antiespasmódicos, no existen estudios sobre la relación de antiespasmódicos y el diagnóstico de apendicitis. Este problema de la automedicación en el país se está combatiendo con promoción de la atención médica gratuita, educación al paciente y regulaciones para la dispensación de ciertos medicamentos en las farmacias.

El uso de antibióticos como profilaxis en el dolor abdominal agudo no está indicado, pero su uso previo a un cuadro de apendicitis puede ser dado por diagnósticos erróneos como la gastroenteritis, una infección de vías urinarias o por administración empírica de los responsables de los pacientes. El uso de antibióticos no afecta el dolor abdominal

pero puede contribuir en prolongar el diagnóstico de una apendicitis. En éste estudio el 9.2% recibió algún tipo de antibiótico previa su atención médica y de estos el 4% fueron pacientes calificados con un puntaje PAS mayor o igual a 7 puntos, el 3% en la de 3 a 6 puntos y el 2% en menor e igual a 2 puntos, lo cual nos indica que menos de la mitad de los diagnosticados de apendicitis de la categoría mayor a 7 puntos fueron tratados por otra enfermedad y que eso podría explicar los casos de apendicitis perforadas. El uso del antibiótico está indicado una vez diagnosticado la apendicitis en forma profiláctica.

En el presente estudio, la cantidad de pacientes en los que se realizaron exámenes de imagen durante su atención en el servicio de Emergencia fue de 137 en total, pero el 82.6% (n =76) pertenecen a la categoría de 7 puntos o más. La ecografía ha demostrado ser una eficaz ayuda en el diagnóstico. Un estudio prospectivo mostró que la ecografía fue más precisa que la valoración inicial del cirujano (Sarfti M. 1993). La mayoría de los estudios demuestran una sensibilidad mayor del 85% y una especificidad mayor de 90%. La sensibilidad de la TC es más del 90%, y su especificidad es superior al 80% (Balthazar E. y col. 1991). Las comparaciones del ultrasonido y de la TC han demostrado que la primera es más específica y que la segunda es más sensible. Sin embargo estas dos modalidades de imagen se deben emplear solo si el diagnóstico es incierto. Y como la mayor parte de los exámenes de imagen fueron realizados con un puntaje mayor a 7 puntos, momento en el cual se observa un cuadro clínico más completo, este resultado demostraría que se realizan exámenes de imagen en forma precoz lo que se reflejaría en un gasto innecesario en salud.

CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES

1. El manejo de la escala PAS con un puntaje total igual o mayor a 7 puntos (suma de signos y síntomas) orientó hacia un diagnóstico más certero de apendicitis.
2. Se observó un mayor predominio de apendicitis en el sexo masculino, raza mestiza, pacientes con el lugar de residencia en el norte de Quito y nacimiento en la ciudad de Quito, en asegurados y rango de edad de 8 a 14.11 años de edad.
3. La evaluación individual de los signos y síntomas determinados en la escala PAS no fue estadísticamente significativo en discriminar casos de apendicitis.
4. El factor de riesgo que mayor sensibilidad presentó en el estudio fue la maniobra de Valsalva, al contrario los factores que presentaron menor sensibilidad fueron náusea/vómito y leucocitosis.
5. No existe al momento de la realización de este trabajo, estudios sobre el manejo del dolor abdominal agudo con sospecha de apendicitis en niños y adolescentes a nivel nacional, además, por parte del MSP, no se encuentran implementados protocolos sobre este tema en la población infantil.

CAPÍTULO IX: RECOMENDACIONES

1. Se debe utilizar la escala pediátrica de apendicitis en toda evaluación de emergencia de dolor abdominal agudo para poder realizar un diagnóstico más certero.
2. Es necesario la elaboración de más estudios controlados, prospectivos y con un mayor tamaño muestral en las unidades de emergencia de los centros de atención, y así poder contar con datos nacionales que nos permitan concluir con mayor confianza.
3. Es importante implementar el uso de la escala PAS en unidades de salud que atiendan pacientes pediátricos y adolescentes y es trascendente registrar cada dato al momento de la anamnesis y examen físico del paciente permitiendo disminuir el riesgo de complicaciones en pacientes con apendicitis o realización de procedimientos quirúrgicos en pacientes con apéndices normales.

4. A pesar que la maniobra de Valsalva presenta una alta sensibilidad no se recomienda su uso como único parámetro para la toma de decisión de acción quirúrgica en un paciente con dolor abdominal agudo posiblemente debido a apendicitis.

5. Se requiere la implementación de protocolos de manejo de dolor abdominal agudo en los servicios de emergencia a nivel nacional en donde se incluya el uso de la escala PAS en la atención de niños y adolescentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acheson J., Banerjee J. (2010). *Management of suspected appendicitis in children*. Arch Dis Child Educ Pract Ed. 95:9–13.
2. Addiss D.G., Shaffer N., Fowler B.S., y col. (1990). *The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States*. Am J Epidemiol; 132:910-924.
3. Adibe O., Muensterer O., Georgeson K., Harmon C.M. (2011). *Severity of appendicitis correlates with the pediatric appendicitis score*. Pediatr Surg Int; 27:655–658.
4. Adolfo B. (2005). *Acute appendicitis*. En. Guandalini E. *Textbook of pediatric gastroenterology and nutrition*. (pp. 739-748). London and New York.
5. Ahlberg G., Bergdahl S., Rutqvist J., y col. (1997). *Mechanical small-bowel obstruction after conventional appendectomy in children*. Eur J Pediatr Surg. 7:13-15.

6. Anderson K.D., Parry R.L. y col. *Appendicitis*. In: O. Neill J.A., Rowe M.I., Grosfeld J.L., Pediatric Surgery. 5ht St. Louis: Mosby–Year Book; 1998:1369-1377.
7. Alvarado, A. (1986). *A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis*. *Annals of Emergency Medicine*, 15(5), 557–564.
8. Ardela E, Domínguez FJ, Ansó S, Arce J. (2000). *Dolor abdominal en la edad escolar: Avances Bol Pediatr*. 40: 147-154.
9. Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos: 2008. Disponible en: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3>
10. Attard AR., Corlett MJ., Kidner NJ., Leslie AP, Fraser IA. (1992) Safety of early pain relief for acute abdominal pain. *Br Med J.*; 305:554–6.
11. Balthazar E.J., Megibow A.J., Siegel S.E., Birnbaum B.A. (1991). *Appendicitis: Prospective evaluation with high-resolution CT*. *Radiology*; 180:21-24.

12. Bhatt M., Lawrence J., Ducharme F., Dougherty G., McGillivray D. (2009) *Prospective Validation of the Pediatric Appendicitis Score in a Canadian Pediatric Emergency Department. Acad Emerg Med.*; 16(7):591-96.

13. Bond G.R., Tully S.B., Chan L.S. & Bradley R.L. (1990). *Use of the MANTRELS score in childhood appendicitis: a prospective study of 187 children with abdominal pain Annals of Emergency Medicine, 19(9), 1014–1018.*

14. Brenner D.J. (2002). *Estimating cancer risks from pediatric CT: Going from the qualitative to the quantitative. Pediatr Radiol*; 32:228-1223.

15. Bundy D.G., Byerley J.S., Liles E.A., Perrin E.M., Katznelson J., Rice H.E. (2007). *Does this Child have Appendicitis? JAMA.*; 298(4):438–451.

16. Canavossoa L., Carenaa P., Carbonella J.M., Monjoa L., Palas C., Sáncheza M. (2008) *Dolor en fosa ilíaca derecha y Score de Alvarado. Cir Esp.* 83(5):247-51.

17. Chen C., Botelho C., Cooper A. (2003).*Current practice patterns in the treatment of perforated appendicitis in children. J Am Coll Surg*; 196:212-221.

18. Constitución de la República del Ecuador. 2008. Disponible en:
<http://www.derechoecuador.com/Files/images/Documentos/Constitucion-2008.pdf>
19. De Castro S.M., Ünlü C., Steller E., Van Wagenveld B., Vrouenraets B.C. (2012). *Evaluation of the Appendicitis Inflammatory Response Score for Patients with Acute Appendicitis. World J Surg.*; 36:1540–1545.
20. Even-Bendahan G., Lazar I., Erez I., y col. (2003). *Role of imaging in the diagnosis of acute appendicitis in children. Clin Pediatr* ; 42:23-27.
21. Fitz R.H. (1886). *Perforating inflammation of the vermiform appendix, with special reference to its early diagnosis and treatment. Trans Assoc Am Physicians*; 1:107.
22. Garcia Pena B.M., Mandl K.D., Kraus S.J. y col.(1999): *Ultrasonography and limited computed tomography in the diagnosis and management of appendicitis in children. JAMA*; 282:1041-1046.

23. Goldman R.D., Carter S., Stephens D., Antoon R., Mounstephen W., y Langer, J. C. (2008). *Prospective validation of the pediatric appendicitis score. The Journal of Pediatrics*, 153(2), 278–282. doi:10.1016/j.jpeds.2008.01.033.
24. Goodman D., Goodman C.B., Monk J.S. (1995). Use of the neutrophil: Lymphocyte ratio in the diagnosis of appendicitis. *Am Surg* 61:257.
25. Goulder F., y Simpson T.(2008). *Pediatric appendicitis score: A retrospective analysis Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons*, 13(4), 125–127. doi:10.4103/0971-9261.44761.
26. Guraya S.Y., Al-Tuwaijri T.A., Khairy G.A. y col. (2005). Validity of leukocyte count to predict the severity of acute appendicitis. *Saudi Med J*; 26:1945-1947.
27. Hartman G.E. Acute appendicitis. En: Kliegman RM, Stanton BF, St.Geme JW, Schor NF, Behrman RE. *Nelson textbook of pediatrics*.19th ed. New York: Elsevier; 2013. p.1283-1285.

28. Jones B.A., Demetriades D., Segal I. (1985). *The prevalence of appendiceal fecaliths in patients with and without appendicitis: A comparative study from Canada and South Africa.* *Ann Surg.* 202:80-82.
29. Kamran H., Naveed D., Asad S., Hameed M., Khan U. (2010). *Evaluation of modified alvarado score for frequency of negative appendicectomies.* *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 22(4).
30. Kogut K.A., Blakely M.L., Schropp K.P. y col. (2001). *The association of elevated percent bands on admission with failure and complications of interval appendectomy.* *J Pediatr Surg;* 36:165-1.
31. Laupacis A., Sekar N., & Stiell I.G. (1997). *Clinical prediction rules. A review and suggested modifications of methodological standards JAMA: The Journal of the American Medical Association,* 277(6), 488–494.
32. Lintula H., Kokki H., Kettunen R., Eskelinen M. (2009). *Appendicitis score for children with suspected appendicitis. A randomized clinical trial.* *Langenbecks Arch Surg.* 394:999–1004.

33. Macklin C., Radcliffe G., Mere J., Stringer M. (1997). *A prospective evaluation of the modified Alvarado score for acute appendicitis in children. Ann R Coll Surg Engl.* 79: 203-205.
34. Maltezou H.C., Nikolaidis P., Lebesii E. y col.(2001). *Piperacillin/tazobactam versus cefotaxime plus metronidazole for treatment of children with intra-abdominal infections requiring surgery. Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 20:643-646.
35. Mandeville K., Pottker T., & Bulloch B. (2010). *Using appendicitis scores in the pediatric ED. American Journal of Emergency Medicine,* 1-6. ElsevierB.V.doi:10.1016/j.ajem.
36. McBurney C. (1889). *Experience with early operative interference in cases of disease of the vermiform appendix. NY Med J.*50:676–684.
37. McCollough M., Sharieff G.Q. (2006). *Abdominal Pain in Children. Pediatr Clin N Am.* 53:107– 137.

38. Michael K., Kim M.D., Richard T., Strait MD., Thomas T. (2012). A Randomized Clinical Trial of Analgesia in Children with Acute Abdominal Pain. *Academic Emergency Medicine*, Volume 9, Number 4.
39. Moore L., Wilson S.R. (1994). Ultrasonography in obstetric and gynecologic emergencies. *Radiol Clin North Am.* 32:1005.
40. Muehlstedt S.G., Pham T.Q., Schmeling D.J. (2004). The management of pediatric appendicitis: A survey of North American Pediatric Surgeons. *J Pediatr Sur.* 39:875-879.
41. Nadler E.P., Reblock K.K., Ford H.R. y col. (2003) Monotherapy versus multi-drug therapy for the treatment of perforated appendicitis in children. *Surg Infect (Larchmt).* 4:327-333.
42. Nadler E.P., Gaines B.A. (2008). Therapeutic Agents Committee of the Surgical Infection Society: The Surgical Infection Society guidelines on antimicrobial therapy for children with appendicitis. *Surg Infect (Larchmt).* 9:75-83.

43. Ohle R., O'Reilly F., O'Brien K., Fahey T., Dimitrov B. (2011). *The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review. BMC Medicine.* 9:139. De: <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/9/139>
44. Pepper V.K., Stanfill A.B., Pearl R.H. (2012). *Diagnosis and Management of Pediatric Appendicitis, Intussusception, and Meckel Diverticulum. Surg Clin N Am.* 92: 505–526.
45. Peter S. (2010) Appendicitis. En: *Holcomb G. Murphy J. Ashcraft's Pediatric Surgery. 5th ed. USA: Saunders.* p.557.
46. Ponsky T., Hafi M., Heiss K. y col. (2008). *Interobserver variation in the assessment of appendiceal perforation.* *J Laparoendosc Adv Surg Tech A April.* 19(s1):s15-18.doi:10.1089/lap. 0095.
47. Putnam T.C., Gagliano N.G., Emmons R.W. *Appendicitis in children.* *Surg Gynecol Obstet* 1990; 170:527.

48. Rodríguez-Sanjuán J.C., Martín-Parra J.I., Seco I., y col. C-reactive protein and leukocyte count in the diagnosis of acute appendicitis in children. *Dis Colon Rectum* 1999; 42:1325-1329.
49. Ravitch M.M.: *Appendicitis*. In: Welch K.J., Randolph J.G., Ravitch M.M., et al ed. *Pediatric Surgery*, Chicago: Year Book Medical Publishers; 1986.
50. Samuel M. (2002). *Pediatric Appendicitis Score*. *Journal of Pediatric Surgery*. 2002; 37: 877-881.
51. Sarfati M.R., Hunter G.C., Witzke D.B., y col. (1993). Impact of adjunctive testing on the diagnosis and clinical course of patients with acute appendicitis. *Am J Surg*; 166:660.
52. Schein M., Assalia A., Bachus H. (1994). Minimal antibiotic therapy after emergency abdominal surgery: a prospective study. *Br J Surg* 1994; 81:989.
53. Schneider C., Kharbanda A., y Bachur R. (2007). *Evaluating appendicitis scoring systems using a prospective pediatric cohort* *Annals of Emergency Medicine*, 49(6), 778–84, 784.e1. doi:10.1016/j.

54. Scholer SJ, Pituch K., Orr DP., Dittus RS. (1996). *Clinical outcomes of children with acute abdominal pain*. *Pediatrics*; 98:680–5.
55. Senapathi P.S., Bhattacharya D., Ammori B.J. (2002). *Early laparoscopic appendectomy for appendicular mass*. *Surg Endosc*. 16:1783-1785.
56. Shera A.H., Nizami F.A., Malik A.A., Naikoo Z.A., Wani M.A.(2011). *Clinical Scoring System for Diagnosis of Acute Appendicitis in Children*. *Indian J Pediatric*. 78:287-290.
57. Sivit C.J., Applegate K.E., Stallion A. y col. (2000) *Imaging evaluation of suspected appendicitis in a pediatric population: Effectiveness of sonography versus CT*. *AJR Am J Roentgenol*; 175:977-980.
58. Stephen A.E., Segev D.L., Ryan D.P., y col. (2003). *The diagnosis of acute appendicitis in a pediatric population: to CT or not to CT*. *J Pediatr Surg*; 38:367-371.

59. Styrud J., Eriksson S., Nilsson I., y col.(2006). *Appendectomy versus antibiotic treatment in acute appendicitis: A prospective multicenter randomized controlled trial.* *World J Surg.* 30:1033-1037.
60. Thompson G. (2012). *Clinical Scoring Systems in the Management of Suspected Appendicitis in Children, Appendicitis - A Collection of Essays from Around the World, Ira ed.* Alberta (Canada): Intech;. [citado 11 de Enero de 2012]. Disponible en: <http://www.intechopen.com/books/appendicitis-a-collection-of-essays-from-around-the-world/clinical-scoring-systems-in-the-management-of-suspected-appendicitis-in-children>
61. Velasco R., Fernández J.L., Puente S., Campo M.N., Gutiérrez C., González L., González M. (2012). *Application of Pediatric Appendicitis Score on the Emergency Department of a Secondary Level Hospital.* *Pediatr Emer Care.* 28: 489-492.
62. Wade D.S., Marrow S.E., Balsara Z.N., y col. (1993). *Accuracy of ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis compared with the surgeon's clinical impression.* *Arch Surg.* 128:1039.

63. Wu H., Yang W., Wu K., Chen C., Fu Y. (2012). *Diagnosing Appendicitis at Different Time Points in Children with Right Lower Quadrant Pain: Comparison Between Pediatric Appendicitis Score and the Alvarado Score. World J Surg.* 36: 216–221.

ANEXOS

Anexo No. 1 Instrumento de recolección de información

Código de Hoja _____

1. Sexo: F___ M___
2. Edad: _____
3. Lugar de nacimiento: _____
4. Residencia: _____
5. Raza: Blanca ___ Negra ___ Mestiza ___ Indígena___ No aplica___
6. Seguro médico: Si ___ No ___
7. Motivo de consulta: _____
8. Dolor abdominal migratorio Si___ No___ No aplica___
9. Punto McBurney: Si ___ No ___ No aplica___
10. Náusea y/o Vómito: Si ___ No ___ No aplica___
11. Fiebre: Si ___ No ___ No aplica___
12. Anorexia: Si___ No___ No aplica___

13. Neutrofilia: Si ___ No ___ No aplica___
14. Leucocitosis: Si ___ No ___ No aplica___
15. Dolor abdominal al toser, saltar o percusión: Si ___ No ___ No aplica___
16. Escala pediátrica de apendicitis: Total ___/10
17. ¿Fue realizado examen Histopatológico?: Si___ No___
18. El resultado del Histopatológico, ¿tiene diagnóstico de apendicitis?:
Si ___ No ___
19. Tipo de profesional quien atendió al paciente: Médico General ___ Pediatra
___ Emergenciólogo ___
20. ¿Hubo uso de analgésicos previa atención médica?: Si___ No ___
21. ¿Hubo uso de antibióticos previa atención médica?: Si___ No ___
22. Exámenes de imagen realizados: Si___ No ___

Anexo No. 2 Samuel Score Point Value (PAS)

	POINTS
Migration of pain	1
Anorexia	1
Nausea/vomiting	1
Right lower quadrant tenderness	2
Cough/hopping/percussion/tenderness in the right lower quadrant	2
Elevation in temperature (Pyrexia, $\geq 37.3^{\circ}\text{C}$)	1
Leukocytes ($\geq 10,000$)	1
Differential white blood cell count with 75% polymorphonuclear cells	1

Tomado de: Mandeville K, Pottker T, Bulloch B, Liu J. Using appendicitis scores in the pediatric ED. American Journal of Emergency Medicine. 2011; 29: 972–977.

Anexo No. 3 Códigos CIE 10 utilizados

1	R10	Dolor abdominal
2	K59	Constipación
3	K35.0	Apendicitis con peritonitis
4	K35	Apendicitis
5	K35.1	Apendicitis con absceso
6	K35.9	Apendicitis aguda no especificada
7	R10.0	Abdomen agudo
8	R10.1	Dolor abdominal en parte superior
9	R10.2	Dolor pélvico y perineal
10	R10.3	Dolor localizado en parte inferior del abdomen
11	R10.4	Otros dolores abdominales y no especificado
12	R11	Náusea y vómito