

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO AUTONOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES
POSTGRADO DE RADIOLOGÍA Y DIAGNOSTICO POR
IMÁGENES

**APLICACIÓN DE SISTEMA DE PUNTAJE, BASADO EN LOS HALLAZGOS
ECOGRÁFICOS COMO PREDICTOR DE RIESGO DE APENDICITIS AGUDA
Y CORRELACIÓN CON LOS HALLAZGOS OPERATORIOS Y/O
SEGUIMIENTO CLÍNICO EN PACIENTES DEL IAHULA DURANTE EL
PERIODO JULIO 2017- MAYO 2018**

Autor: Dr. Juan Carlos Fina Zapata

Tutor: Dr. Gustavo Rojas Zerpa.

**APLICACIÓN DE SISTEMA DE PUNTAJE, BASADO EN LOS HALLAZGOS
ECOGRÁFICOS COMO PREDICTOR DE RIESGO DE APENDICITIS AGUDA
Y CORRELACIÓN CON LOS HALLAZGOS OPERATORIOS Y/O
SEGUIMIENTO CLÍNICO EN PACIENTES DEL IAHULA DURANTE EL
PERIODO JULIO 2017- MAYO 2018**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR EL MÉDICO
JUAN CARLOS FINA ZAPATA, CC: 94.477.725 ANTE EL CONSEJO
DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS
ANDES, COMO CREDENCIAL DE MÉRITO PARA LA OBTENCIÓN
DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO
POR IMÁGENES.

Mérida, Venezuela, 2018

AUTOR:

DR. JUAN CARLOS FINA ZAPATA.

C.C: 94.477.725, CE: 84607620

Residente de III año de Postgrado de Radiología y Diagnóstico por Imágenes.

Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

TUTOR:

DR. GUSTAVO ROJAS ZERPA.

Médico Especialista en Radiología y Diagnóstico por Imágenes.

Profesor Asociado de la Universidad de los Andes.

Jefe de Servicio de Radiología del IHAULA.

www.bdigital.ula.ve

CO-TUTOR

DRA MARIA DEL CARMEN GUTIERREZ.

Médico Especialista en Radiología y Diagnóstico por Imágenes del IHAULA.

Profesora Asistente de la facultad de Medicina.

Información del Autor: juca_f75@icloud.com

DEDICATORIA

En primera instancia a DIOS todo poderoso y a la Virgen María, por guiarme en cada paso que doy en el largo camino que se llama vida, aprendiendo a tener paciencia y lo más importante de entender que el tiempo de DIOS es perfecto.

A mis padres, Martin Fina y Fabiola Zapata que son la energía infinita vital para poder avanzar en este camino que es vivir, a ellos le debo mi vida entera y el sacrificio incalculable que han tenido para que me convirtiera en el hombre que soy al día de hoy, por esa razón no descansare en ningún momento con el fin de brindarles todo lo que este en mi alcance para lograr su felicidad y dejar atrás todos los días difíciles que han pasado.

A mis abuelos que están en el cielo con DIOS padre, son ellos quienes evidenciaron mis primeros logros y éxitos personales, estuvieron siempre a mi lado hasta sus últimos días y sé que desde lo lejos están muy orgullosos de mi.

A toda mi familia este logro también es de ustedes, cada uno apporto su granito de arena para que este sueño se cumpliera. A mi tía patricia zapata como mi segunda madre de la cual aprendí a ser una gran persona, fue quien me mostró lo diverso que es el mundo y ser ambicioso por el éxito.

AGRADECIMIENTOS

En especial al Doctor Gustavo Rojas como mi profesor, especialista, mi jefe en el postgrado, amigo y lo mejor como mi ejemplo a seguir en mi profesión como especialista, su humildad es inigualable e inagotable, además de su incuestionable conocimiento en el hermoso mundo de la radiología que lo convierte en una persona que jamás olvidare, no me cansare en decirle gracias por darme esta oportunidad y por permitirme ser su alumno.

A la Doctora María del Carmen Gutiérrez como mi mama adoptiva en el postgrado, jamás olvidare su cariño y amor que tuvo conmigo, siempre tendré presente que en los momentos más complejos para mí y mis compañeros fue usted quien defendió nuestros ideales con respecto y una diplomacia única jamás vista por alguien, así mismo el conocimiento que obtuve de usted durante estos tres años son una herramienta valiosa que estoy seguro que me permitirán ser reconocido como un profesional de alta calidad.

A mis amigos de promoción, sin querer queriendo fue el destino que nos reunió a todos en esta aventura, nos convirtió poco a poco en una familia, claro, con todos los problemas que pueden surgir hasta en las mejores familias, sin embargo logramos conocer de cada uno nuestras fortalezas y debilidades, permitiendo así poder forjar una linda amistad y hermandad. Fueron tres años muy duros pero estoy muy orgullo de cada uno de ustedes por que se que donde estén o donde la vida los ubique en ahora en adelante, serán uno excelentes médicos radiólogos sin ninguna duda.

Al resto de compañeros del postgrado, mis sinceros agradecimientos por permitirme compartir este tiempo con ustedes, perdonen lo malo y recuerden lo poco o mucho que les pude brindar en conocimiento y enseñanza, de verdad fue con todo el gusto del mundo.

Mi etapa como residente ha culminado, pero sin antes decir que fue la mejor experiencia de mi vida, por eso y por mucho más..... Gracias Totales.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTOS.....	V
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT.....	VII
CAPITULO I.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1 Definición y contextualización del problema.....	12
1.2 Justificación e importancia.....	13
1.3 Objetivos.....	14
CAPITULO II.....	16
MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Antecedentes.....	16
2.2 Bases conceptuales.....	20
CAPITULO III.....	27
MARCO METODOLÓGICO.....	27
3.1 Tipo de estudio.....	27
3.2 Muestra.....	27
3.3 Instrumento.....	27
3.4 Criterios de Inclusión.....	27
3.5 Criterios de Exclusión.....	27
3.6 Sistema de Variables.....	28
3.7 Recursos.....	29

3.8 Materiales.....	29
3.9 Procedimiento.....	30
3.10 Análisis estadístico.....	31
CAPITULO IV.....	32
RESULTADOS.....	32
CAPITULO V.....	52
DISCUSIÓN.....	52
CAPITULO VI.....	57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	57
4.1 Conclusiones.....	57
4.2 Recomendaciones.....	58
CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	61
ANEXOS.....	64
ANEXO 1.....	65
FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	65
ANEXO 2.....	67
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	67
ANEXO 3.....	69
FINA-SCORE.....	69
ANEXO 4.....	73
EQUIPO DE ULTRASONIDO.....	66

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características epidemiológicas en los pacientes evaluados, discriminados por la presencia o no de Apendicitis Aguda.	32
Tabla 2. Valores del hemograma en los pacientes evaluados, discriminados por la presencia o no de Apendicitis Aguda	34
Tabla 3. Hallazgos ecográficos en los pacientes evaluados, discriminados por la presencia o no de Apendicitis Aguda.	35
Tabla 4. Hallazgos ecográficos en los pacientes evaluados, discriminados por la presencia o no de Apendicitis Aguda.	37
Tabla 5. Hallazgos ecográficos en los pacientes evaluados, discriminados por la presencia o no de Apendicitis Aguda..	38
Tabla 6. Evaluación de los parámetros de Validez y Seguridad de la capacidad diagnóstica de los hallazgos ecográficos para discriminar la presencia de Apendicitis Aguda.....	39
Tabla 7. Hallazgos ecográficos en los pacientes evaluados, discriminados por la presencia o no de Apendicitis Aguda.	45
Tabla 8. Evaluación de los parámetros de Validez y Seguridad de la capacidad diagnóstica del Score para discriminar la presencia de Apendicitis Aguda... ..	46
Tabla 9. Antecedentes personales en los pacientes evaluados.....	46
Tabla 10. Resultado final en los pacientes evaluados.	47
Tabla 11. Características clínicas en los pacientes evaluados.	48
Tabla 12. Características del apéndice en los pacientes con Apendicitis Aguda	49

INDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico 1.** Diámetros AP del asa apendicular (mm) en pacientes con apendicitis aguda vs otras patologías no apendiculares.41
- Gráfico 2.** Diámetros TV del asa apendicular (mm) en pacientes con apendicitis aguda vs otras patologías no apendiculares43
- Gráfico 3.** Grosor de pared del asa apendicular (mm) en pacientes con apendicitis aguda vs otras patologías no apendiculares44
- Gráfico 4.** Curva operador-receptor (ROC) para la evaluación de los valores del Score distribuidos diferencialmente entre los casos de Apendicitis Aguda.45
- Gráfico 5.** Relación del Score total con las fases inflamatorias del apéndice cecal.50
- Gráfico 6.** Relación del Score total frente al apéndice cecal perforando y no perforado en apendicitis aguda.51

**FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO
DE LOS ANDES
POSTGRADO DE RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES**

**APLICACIÓN DE SISTEMA DE PUNTAJE, BASADO EN LOS HALLAZGOS
ECOGRÁFICOS COMO PREDICTOR DE RIESGO DE APENDICITIS AGUDA
Y CORRELACIÓN CON LOS HALLAZGOS OPERATORIOS Y/O
SEGUIMIENTO CLÍNICO EN PACIENTES DEL IAHULA DURANTE EL
PERIODO JULIO 2017- MAYO 2018**

Autor: Dr. Juan Carlos Fina Zapata

Tutor: Dr. Gustavo Rojas Zerpa

Cotutora: Dra. María Del Carmen Gutiérrez

RESUMEN

Objetivo: Aplicar un sistema de puntaje y de reporte estandarizado de los hallazgos ecográficos, que permita medir la capacidad de estratificar el riesgo de apendicitis aguda en el Instituto Autónomo Hospital Universitario los Andes (2017-2018). **Metodología:** Estudio de tipo observacional, transversal tipo prueba vs prueba (correlacionales). Incluyo 64 pacientes con dolor abdominal en fosa iliaca derecha, donde se les registro, edad, sexo, tiempo de evolución, síntomas, resultado del cuadro hemático y hallazgos por ultrasonido, todo incorporado en un sistema estandarizado de registro y puntaje FINA-SCORE, donde se determinó el riesgo de apendicitis aguda o sus diagnósticos diferenciales y fueron correlacionados con los hallazgos intraoperatorios. **Resultados:** De los 64 pacientes , 43 presentaron apendicitis aguda y 21 pacientes cursaron con otras patologías de origen no apendicular; los hallazgos ultrasonográficos encontrados de mayor valor estadístico en pacientes con apendicitis aguda fueron; el diámetro Antero-posterior o transversal mayor de 7 mm con una sensibilidad del 95.4% y una especificidad del 86%; grosor de la pared apendicular mayor de 1.5 mm con una sensibilidad de 93.1% y especificidad del 92.4%; ecogenicidad aumentada de la grasa mesentérica periapendicular con una sensibilidad del 98% y una especificidad del 94.1%; y el apéndice no compresible con una sensibilidad del 98% y especificidad del 94.1%. El 98% de los pacientes con apendicitis aguda presentaron un FINA-SCORE mayor de 4 puntos y solo el 2.3% fueron por debajo de 4; así mismo el 96% de los pacientes con diagnóstico definitivo de dolor abdominal no apendicular registraron un FINA-SCORE menor a 4; de igual forma la capacidad diagnóstica del Score para discriminar la presencia de Apendicitis Aguda presento una sensibilidad del 98% y una especificidad del 95% con un VPP del 98% y un VPN del 95%. **Conclusión:** El ultrasonido del apéndice cecal en combinación con el sistema de puntuación FINA-SCORE presenta una alta capacidad discriminatoria para apendicitis aguda.

Palabras clave: Ultrasonido del apéndice cecal, Fina-score, Apendicitis aguda.

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO
DE LOS ANDES
POSTGRADO DE RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

APPLICATION OF SCORING SYSTEM, BASED ON THE ECOGRAPHICAL FINDINGS AS A PREDICTOR OF RISK OF ACUTE APPENDICITIS AND CORRELATION WITH THE OPERATIONAL FINDINGS AND / OR CLINICAL FOLLOW UP IN PATIENTS OF IAHULA DURING THE PERIOD JULY 2017- MAY

Autor: Dr. Juan Carlos Fina Zapata

Tutor: Dr. Gustavo Rojas Zerpa

Cotutora: Dra. María Del Carmen Gutiérrez

SUMMARY

Objective: To apply a scoring system and a standardized report of the sonographic findings, which allow to measure the ability to stratify the risk of acute appendicitis at the Autonomous University Hospital of the Andes (2017-2018). **Methodology:** Observational study, cross-type test vs test (correlation). I include 64 patients with abdominal pain in the right iliac fossa, where they were registered, age, sex, time of evolution, symptoms, result of the blood picture and ultrasound findings, all incorporated in a standardized system of registration and FINA-SCORE score, where the risk of acute appendicitis or its differential diagnoses was determined and were correlated with the intraoperative findings. **Results:** Of the 64 patients, 43 had acute appendicitis and 21 patients had other non-appendiceal pathologies; the ultrasonographic findings found with the highest statistical value in patients with acute appendicitis were; Antero-posterior or transverse diameter greater than 7 mm with a sensitivity of 95.4% and a specificity of 86%; thickness of the appendicular wall greater than 1.5 mm with a sensitivity of 93.1% and specificity of 92.4%; increased echogenicity of periappendicular mesenteric fat with a sensitivity of 98% and a specificity of 94.1%; and the non-compressible appendix with a sensitivity of 98% and specificity of 94.1%. 98% of patients with acute appendicitis had a FINA-SCORE greater than 4 points and only 2.3% were below 4; Likewise, 96% of the patients with definitive diagnosis of non-appendiceal abdominal pain registered a FINA-SCORE less than 4; Likewise, the diagnosticability of the Score to discriminate the presence of Acute Appendicitis showed a sensitivity of 98% and a specificity of 95% with a PPV of 98% and a NPV of 95%. **Conclusion:** Ultrasound of the cecal appendix in combination with the FINA-SCORE scoring system shows a high discriminatory capacity for acute appendicitis.

Key words: Ultrasound of the cecal appendix, Fina-score, Acute appendicitis.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 Definición y conceptualización del problema.

La apendicitis aguda ocurre más a menudo en sociedades occidentales. Aunque su incidencia ha disminuido por razones desconocidas, la apendicitis aguda es aún la urgencia quirúrgica más común que afecta al abdomen, con una tasa de casi 100 casos por 100.000 personas-año en Europa mientras que en el continente americano es de casi 11 casos por 10.000 personas-año. Casi 9% de los varones y 7% de las mujeres experimentarán un episodio a lo largo de su vida. En términos generales, 70% de los pacientes tiene <30 años de edad y en la mayor parte de los casos son varones; la razón varón/mujer es de 1.4:1.¹

Una de las complicaciones más comunes y la causa más importante de morbilidad y mortalidad excesivas es la perforación del apéndice, ya sea que se encuentre limitada y localizada o bien, que se extienda a toda la cavidad peritoneal. La incidencia de apendicitis perforada es de 20 casos por 100.000 personas-año. Se desconocen las causas de este fenómeno. Casi el 20% de los pacientes tiene evidencia de perforación al momento de la presentación, pero el porcentaje de riesgo es mucho más elevado en pacientes <5 años de edad o >65 años. Tradicionalmente el abordaje es la apendicectomía en los casos complicados o no complicados con una tasa de complicaciones perioperatorias que varía de 2,5 % al 48 %.^{1,2}

La apendicitis se diagnostica erróneamente en un 15 % de los casos y no se ha notado una disminución en la tasa de ruptura de un apéndice inflamado desde los años 1990, es por esto, que en los últimos años ha venido tomando fuerza el uso de herramientas diagnosticas como son la ecografía y la tomografía por su alta sensibilidad y especificidad para la detención oportuna, con el fin de disminuir las complicaciones más frecuentes de esta entidad.^{2,11}

1.2 Justificación e importancia.

El proceso inflamatorio agudo del apéndice representa una de las urgencias más comunes a las que se enfrenta un cirujano. Existen diversas causas capaces de provocar apendicitis, es sabido que es secundaria a obstrucción del lumen apendicular por un apendicolito, material orgánico o sustancias sólidas con subsecuente acumulación de líquido, isquemia, necrosis y/o perforación; sin embargo, existen estudios donde se han encontrado factores genéticos, ambientales, neurogénicos y étnicos capaces de producir esta enfermedad.

La demora en el diagnóstico supone un aumento de intervenciones quirúrgicas con apéndices perforados y, por tanto, un incremento de la morbimortalidad, días de estancia hospitalaria y costos. El retraso en el diagnóstico se ha relacionado también con una consulta bastante temprana y la presencia de sintomatología inespecífica. La aparición de síntomas sugerentes de otras enfermedades como diarrea o molestias urinarias, frecuente en los casos de localización retrocecal o pélvica, pueden inducir a error diagnóstico. Aunque se dispone de una batería de pruebas complementarias de utilidad para el diagnóstico de apendicitis aguda, éste se basa fundamentalmente en las manifestaciones clínicas y exploración física. En los casos en que existan dudas diagnósticas la ecografía abdominal es una herramienta útil, de rápida realización, repetible, poco costosa y accesible a la cabecera del enfermo.

El desarrollo de equipos de ultrasonido de alta resolución ha permitido que la ultrasonografía sea considerada actualmente como un instrumento de gran utilidad en los múltiples casos en los cuales los hallazgos clínicos y de laboratorio sean inespecíficos o no se correlacionen entre sí, de igual modo, la ecografía no solo sirve para el diagnóstico de la apendicitis aguda, sino como una herramienta para el diagnóstico diferencial, en adenitis mesentérica, litiasis ureteral, enfermedades gastrointestinales y patología ginecológica.

La tomografía computarizada tiene una exactitud igual o mayor que la ultrasonografía en la valoración de pacientes con sospecha de apendicitis; sin embargo, es más costosa que la ecografía, además de la necesidad ocasional de sedación o anestesia, de los riesgos potenciales del uso de medio de contraste yodado endovenoso y la exposición a la radiación ionizante. Por

estas razones, su empleo debe reservarse para aquellos casos en los que la ultrasonografía sea subóptima, no específica o normal pero con una alta sospecha de la enfermedad. A pesar de todas las bondades que expone la ecografía abdominal en este tipo de patologías quirúrgicas, no existe un consenso unificado, claro, y de aplicabilidad práctica de los hallazgos ecográficos directos e indirectos de apendicitis aguda, que permita cuantificar la probabilidad del evento agudo, brindando una mayor orientación clínico-imagenológica al médico cirujano general o pediátrico, logrando una oportuna intervención o conducta médica al paciente quien se sospecha un proceso apendicular agudo.

1.3Objetivos.

1.3.1Objetivos Generales.

Aplicar un sistema de puntaje y de reporte estandarizado de los hallazgos ecográficos, que permita medir la capacidad de estratificar el riesgo de apendicitis aguda en pacientes con sospecha clínica de dolor abdominal de origen apendicular en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (2017-2018).

1.3.2Objetivos Específicos.

1. Determinar el grosor de la pared del asa apendicular.
2. Determinar el diámetro antero-posterior y transversal del asa apendicular en plano axial y longitudinal.
3. Evaluar la presencia de hiperemia sobre el asa ciega mediante el efecto Doppler o Power Color.
4. Identificar la existencia de apendicolito.
5. Evaluar la ecogenicidad de la grasa mesentérica periapendicular.
6. Determinar el volumen de líquido libre en fosa iliaca derecha.
7. Definir el grado de compresibilidad del asa apendicular.
8. Registrar la presencia de Absceso o plastrón apendicular.
9. Determinar la presencia de ganglios linfáticos mesentéricos.

10. Establecer y estratificar el riesgo arrojado por el sistema de puntaje basado en los hallazgos ecográficos en los pacientes con sospecha clínica de apendicitis aguda.
11. Señalar a partir del riesgo emitido por el sistema de puntaje ecográfico, la presencia de apendicitis aguda complicada o no complicada.
12. Correlacionar entre los resultados dados por el sistema de puntaje ecográfico y los hallazgos Quirúrgicos.
13. Establecer la capacidad predictiva del ultrasonido como herramienta de primera línea en pacientes con sospecha clínica de apendicitis aguda y sus diagnósticos diferenciales.

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO II

MARCO TEORICO.

2.1. Antecedentes.

Galindo Gallego et al (1997) Analizaron prospectivamente 112 menores de 14 años con sospecha de apendicitis. Tras una detallada anamnesis, exploración y realización de pruebas complementarias, a todos se realizó ecografía de FID, considerando apendicitis aquella imagen tubular, inmóvil y no compresible, que al corte transversal presenta aspecto de diana con diámetro máximo mayor o igual a 6 mm.

Gracias a la valoración clínico-ecográfica obtuvieron un índice de apendicectomías negativas del 7% y un índice de perforación/gangrena del 29%. Concluyeron que la ecografía realizada por personal entrenado es un elemento valioso en el diagnóstico diferencial de la apendicitis en el niño.

Del Cura et al (2001) Compararon apendicectomías negativas, complicaciones y estancia hospitalaria de un grupo de 152 pacientes con sospecha de apendicitis estudiado mediante ecografía y TC y 180 pacientes operados de apendicitis vistos en las mismas fechas que los primeros pero no seleccionados para ser incluidos en el primer grupo y manejados según criterio de los cirujanos. Como resultado los signos clínicos fueron poco fiables mientras que la ecografía y la TC obtenían excelentes resultados. La proporción de apendicectomías negativas fue 9,6% en el grupo estudiado y 12,2% en el grupo control, con menores complicaciones y tiempo de hospitalización en el primer grupo. El costo por apendicitis en el grupo con ecografía y TC fue sólo ligeramente superior al del grupo control.

Velásquez et al (2005) El objetivo del estudio era determinar la validez y seguridad de la valoración diagnóstica y ayuda en la toma de decisiones del ultrasonido en la apendicitis aguda a la luz de la evaluación estadística de pruebas diagnósticas. Se incluyeron a todos los pacientes que ingresaron a emergencia por dolor abdominal con sospecha de apendicitis aguda, se les

evaluó clínica, laboratorio y ecográficamente. De 114 pacientes observados se intervinieron 99, con diagnóstico anatomopatológico de apendicitis en 92 de 99 pacientes intervenidos. La sensibilidad de la ecografía fue del 62.7%. Finalmente demostraron que la ecografía abdominal es útil para el diagnóstico de apendicitis aguda y en los casos dudosos cuando la clínica y los laboratorios no son concluyentes.

Goldin et al (2011) Describen nuevos criterios que mejoran la precisión diagnóstica de los Ultrasonidos para la apendicitis. Se realizó una revisión retrospectiva de 304 pacientes consecutivos sometidos a ultrasonido para el diagnóstico de apendicitis aguda. Se calculó la sensibilidad, especificidad y precisión del diámetro máximo (MOD) en varias mediciones y se comparó con los resultados de la patología, espesor de la pared, fecalito, hiperemia, cambios de la grasa periapendicular, líquido libre, edad y peso. Los resultados dieron una mayor sensibilidad (98,7%) y especificidad (95,4%) cuando MOD fue ≥ 7 mm o el espesor de pared fue $> 1,7$ mm. Estos resultaron en la clasificación correcta del 96,6% de los casos, con 1 (0,5%) falsos negativos y 6 (2,9%) falsos positivos.

Compén et al (2011) Se realizó ecografía abdominal con compresión gradual en 235 pacientes menores de 18 años, con clínica sugestiva de apendicitis Aguda. El criterio por ecografía fue un apéndice no compresible, con diámetro transversal mayor a 6 mm y grosor de pared mayor a 1,5 mm o visualización de plastrón o absceso apendicular. Los resultados obtenidos indican que la ecografía fue positiva para apendicitis aguda en 58,30 % (137/235); fueron operados el 62,55 % (147/235), de los cuales el 89,12 % tuvo diagnóstico definitivo de apendicitis. La ecografía mostró una sensibilidad de 93,13 %, especificidad de 85,58 %. La ecografía con técnica de compresión gradual es muy sensible, y específica para el diagnóstico de apendicitis Aguda.

Margain et al (2014) Determinaron la eficacia diagnóstica del ultrasonido para apendicitis aguda. De 173 casos de apendicitis, a 118 (68.2%) se les realizó ultrasonido, en 51 pacientes (29.4%) no fue necesario y sólo cuatro (2.3%) requirieron tomografía. El ultrasonido no fue positivo en un

16.1%, requiriendo apoyo de la tomografía. Sin embargo, en más del 83%, donde se identificaron hallazgos de apendicitis, se correlacionó y coincidió con reportes histopatológicos. El ultrasonido para el diagnóstico y toma de decisiones en apendicitis es útil en todos los casos, más aún en aquellos de duda diagnóstica con clínica y resultados de laboratorio.

Kaewlai et al (2014) Incluyeron 238 pacientes adultos (178 mujeres, edad media 38,9 años, peso 58,2 kg, índice de masa corporal 22,7) que se sometieron a ultrasonido del apéndice cecal. La apendicitis se confirmó en 171 pacientes (171/238, 71.9%). La sensibilidad, especificidad y precisión de la ecografía fueron del 64%, 90% y 71%, respectivamente. El apéndice se visualizó en ultrasonido en 126 pacientes (grupo 1) y no se visualizó en 112 pacientes (grupo 2). El grupo 1 tenía un índice de masa corporal más bajo, una puntuación de dolor más alta y una puntuación de Alvarado más alta. Las posibilidades de visualizar el apéndice en pacientes con índices de masa corporal < 22, puntuaciones de dolor de > 6 y puntuaciones de Alvarado de > 6 fueron 2,3, 2,9 y 3,8 veces mayores respectivamente. Por lo tanto, en pacientes con estos factores, el uso de ultrasonido puede ser beneficioso en el diagnóstico de apendicitis aguda.

Orth et al (2014) Compararon prospectivamente la resonancia magnética (RM) sin contraste y la ecografía (US) para el diagnóstico de apendicitis. Incluyeron 81 pacientes (34 varones, 47 mujeres), a todos los pacientes se les realizó resonancia magnética abdomino-pelvica y Ultrasonido. Se calculó la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) para la RM y la ecografía. Cuando las interpretaciones clínicas fueron designadas como positivas, la sensibilidad fue de 93,3% para la RM y 90,0% para la Ecografía. Cuando las interpretaciones clínicas fueron designadas como negativas, la sensibilidad de la RM, la especificidad, el VPP y el VPN permanecieron sin cambios, mientras que para el ultrasonido, La sensibilidad fue del 86,7%, especificidad fue del 100%. La RM demuestra un alto rendimiento diagnóstico similar al ultrasonido para el diagnóstico de apendicitis.

Fallon et al (2015) Desarrollaron un sistema de puntuación (Appy-Score) para reportar los resultados del ultrasonido en niños con sospecha de apendicitis aguda. El objetivo fue evaluar la capacidad de estratificar los niños con sospecha de apendicitis. El Appy-Score se aplicó retrospectivamente a todos los pacientes pediátricos con sospecha de apendicitis aguda. Los estratos de Appy-Score fueron: 1 = apéndice normal completamente visualizado; 2 = apéndice normal parcialmente visualizado; 3 = apéndice no visualizado, 4 = equívoco, 5a = apendicitis no perforada y 5b = apendicitis perforada. La sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) fueron de 96,3%, 93,9%, 83,4% y 98,8%. El sistema de puntaje y una plantilla estructurada para reportar los resultados de los exámenes por Ultrasonido abdominal estratifica el riesgo para los niños sobre la base de su probabilidad de apendicitis.

Carpenter et al (2016) Estudios ultrasonográficos abdominales realizados por sospecha de apendicitis fueron examinados prospectivamente, se informaron utilizando un sistema de puntuación escalonado por riesgo (donde una puntuación de 1 indicaba un apéndice normal, una puntuación de 2, un apéndice normal completamente visualizado, una puntuación de 3, un apéndice no visualizado, una puntuación de 4, equívoca, una puntuación de 5a, apendicitis no perforada, y una puntuación de 5b, apendicitis perforada). Las siguientes observaciones se correlacionaron con la perforación en el análisis multivariante: diámetro apendicular máximo, grosor de pared, pérdida de estratificación mural, hiperemia, grasa peri-apendicular, contenido luminal y presencia de apendicolito. La ecografía en la detección de la apendicitis perforada (5b) fue una sensibilidad del 44,0% y una especificidad del 93,1%. El ultrasonido es muy específico pero no sensible para la apendicitis perforada.

Cohen et al (2015) Se realizó una revisión retrospectiva en pacientes de 0 a 18 años de edad, quienes fueron sometidos a una evaluación por ultrasonido abdominal de apendicitis aguda. De los 1383 estudios incluidos para el análisis, 876 no fueron diagnósticos como apendicitis aguda (63,34%), en 777 específicamente el apéndice no fue visualizado. En 671 de los 777

estudios no visualizados fueron finalmente considerados negativos verdaderos, correspondientes a un valor predictivo negativo (VPN) de 86,36%.

2.1. Bases conceptuales.

El dolor abdominal es una de las principales causas de consulta en los servicios de urgencias en todo el mundo. De estas, un gran porcentaje se debe a un dolor en fosa iliaca derecha. Este frecuente dolor abdominal, tiene un gran número de diagnósticos diferenciales, entre ellos su principal causa de atención quirúrgica es la apendicitis aguda; reportándose una proporción que varía entre el 26,7 % al 60.6 %, la apendicitis con perforación como su complicación más frecuente varía entre 3.7 % a 28.66 % y la proporción de pacientes con apendicectomías negativa sin apendicitis varia en un rango de 5.2 % y 42.2 %.^{1,2}

La apendicitis es el proceso inflamatorio agudo del apéndice cecal o vermicular, se desarrolla a partir del ciego y tiene su implantación cecal en la confluencia de las tres tenias colónicas del ciego. Tiene forma cilíndrica y en su porción final es ciega con una longitud media de 8 a 10 cm. Su posición va a depender de la implantación cecal y del meso-apéndice pudiendo encontrar localizaciones atípicas como retro-cecal, pélvicas y medial.¹ Su estructura histológica se compone de una mucosa, submucosa la cual presenta abundantes folículos linfoides, una capa muscular de distribución circular, longitudinal y una serosa.¹ Son múltiples las acciones que se le atribuyen a este órgano; sirve como reservorio natural de bacterias capaces de repoblar el tracto gastrointestinal y además es un órgano inmunológico con distintas funciones aun no comprendidas en su totalidad, sin embargo en pacientes sometidos apendicectomías se han visto hallazgos relacionados con un aumento en el riesgo de infección severa por *Clostridium difficile* o en una disminución en el riesgo de colitis ulcerativa demostrando que la resección del órgano no es inocua.³

La etiopatogenia del proceso inflamatorio apendicular tiene diversas causas, es sabido que es secundaria a obstrucción del lumen por apendicolito o fecalito en los adultos, en los adolescentes y niños por hiperplasia linfoide, otras como materiales orgánicos o sustancia sólidas, parásitos como los

oxiuros, áscaris y hasta tumores, con subsecuente acumulación de líquido, isquemia, necrosis y/o perforación; sin embargo existen estudios recientes donde se han encontrado factores genéticos, ambientales y étnicos.³

La sintomatología sigue la denominada cronología de Murphy; la cual consiste en dolor abdominal tipo cólico en epigastrio o periumbilical, que suele comenzar por la noche acompañado de náuseas o vómitos leves, posteriormente a las 4 a 6 horas el dolor se vuelve somático localizado en fosa iliaca derecha continuo y aumenta con los movimientos. Otros síntomas asociados son fiebre, diarrea y de manera atípica disuria, polaquiuria; cuando el apéndice se localiza cerca de la vejiga. En la exploración física por parte del equipo médico de emergencia, el paciente tiende a estar inmóvil, con la cadera ligeramente flexionada, fiebre de 37 a 38 grados. Dolor a la palpación abdominal sobre el punto Macburney, presenta además signos de irritación peritoneal dentro de ellos el más común; dolor de rebote o Blumberg positivo. La analítica en un 80 a 90 % de los pacientes presenta leucocitosis de 10 a 18.000 leucocitos/ mm³ con probable neutrofilia marcada, otros marcadores involucrados son la proteína C reactiva elevada, lactoferrina, calprotectina y D-lactato referidos en publicaciones anteriores. La apendicitis aguda en función de si existe la presencia de perforación intestinal o no, se clasifica en complicada o no complicada.^{1,4}

El diagnóstico de la apendicitis aguda principalmente se basa en los hallazgos clínicos, difícil, en especial, en las primeras horas de instaurado el cuadro clínico. En general, se acepta que un cirujano experto y con práctica habitual en un servicio de urgencias puede tener hasta un 15 % de apendicectomías negativas, pero esta cifra se incrementa en mujeres menores de 35 años hasta en un 26 %. El diagnóstico tardío o incorrecto puede conllevar a múltiples complicaciones, como infección de la herida quirúrgica en un 8 a 15 %, perforación intestinal 5 a 40 %, abscesos en un 2 al 6 %, sepsis y muerte registrada de 0,5 a 5 % de los casos.⁴

Esto ha dado lugar a numerosas investigaciones para identificar hallazgos clínicos, de laboratorio y radiológicos con mayor certeza diagnóstica para apendicitis aguda, y el desarrollo de sistemas de puntuación clínica para guiar al médico a hacer el diagnóstico correcto, con el fin de reducir el retraso en el diagnóstico. La escala de hallazgos de Alvarado modificada, es probable

la de mayor difusión y aceptación en los servicios de urgencias del mundo, con una sensibilidad que reporta la literatura del 68 % y especificidad del 87.9 %. El uso de esta escala permite que los pacientes que consultan al servicio de urgencias con dolor abdominal en fosa iliaca derecha puedan clasificarse en tres grupos, de acuerdo con la probabilidad de tener apendicitis (tabla 1 Alvarado modificada ojo). Riesgo bajo (0-4 puntos): probabilidad de apendicitis de 7.7 %, recomienda, observación ambulatoria y con énfasis en los datos de alarma; presenta bajo riesgo de perforación. Riesgo intermedio (5 a 7 puntos), probabilidad de apendicitis de 57.6%, recomienda hospitalización, solicitar exámenes de laboratorio de control y estudios de imagen. Finalmente riesgo alto (8 a 10 puntos): probabilidad de apendicitis de 90.6 %, requieren de intervención quirúrgica de inmediato.⁴

La decisión para la intervención quirúrgica está basada en los criterios clínicos, los cuales se tornan imprecisos porque son obtenidos a partir de la historia clínica y la exploración física, generando un diagnóstico problemático o impreciso por la clínica atípica y confusa en un 30 % o más de los casos. Además existen ciertas peculiaridades anatómicas y funcionales en los niños o mujeres en estado de embarazo que generan un estado dudoso, entre ellas la inhabilidad para comunicarse apropiadamente (niños pequeños y lactantes), factores anatómicos (epiplón corto, ciego inmóvil, menores contracciones involuntarias de la pared abdominal y ubicación atípica del asa ciega) y la asociación de apendicitis con otras patologías sistémicas; enterocolitis necrotizante, enfermedad de Hirschsprung etc. Esta incertidumbre diagnóstica origina por un lado, una alta tasa de apendicectomías negativas y por otro lado, una elevada frecuencia de perforación.⁵

El desarrollo de equipos de ultrasonido de alta resolución ha permitido que la ultrasonografía sea considerada actualmente como un instrumento de gran utilidad en los múltiples casos en que las escalas de puntuación clínica (Alvarado modificada y Ripasa) y los resultados de laboratorio sean inespecíficos o no se correlacionen entre sí. La ultrasonografía ha demostrado en muchos estudios reportados en la literatura mundial y grandes revistas médicas una sensibilidad que varía entre 63 % al 98 %, una especificidad del 71 % al 99 %, un valor predictivo positivo del 95% y una fiabilidad del 91 %. De igual modo, la ecografía permite realizar diagnósticos diferenciales como

adenitis mesentérica, litiasis renal o ureteral, enfermedades gastrointestinales y patología ginecológica.^{5,6}

Los criterios actuales de apendicitis aguda basados en los hallazgos por ultrasonido son la identificación de una asa en forma tubular con fondo de saco ciego aperistáltica en plano longitudinal o en forma de diana de tres anillos que representan el edema de la submucosa, mucosa asentada en la base del ciego, acompañado de los siguientes hallazgos:^{1,5}

1. Asa apendicular no compresible al paso de transductor.^{1,5,7}
2. Diámetro transversal o antero-posterior mayor o igual de 7 mm en plano transversal o longitudinal medido desde la muscular. (sensibilidad del 94 % y especificidad del 88%).¹
3. El engrosamiento de la pared del asa apendicular tomado de la suma del espesor de la submucosa y mucosa, el cual debe ser mayor de 1.7 mm (sensibilidad del 92% y especificidad del 100 %) y combinado con el criterio de diámetro transversal mayor de 7 mm presenta una sensibilidad del 99 % y una especificidad del 95 %.^{1,5,8-10}
4. Líquido libre peri-apendicular (sensibilidad del 20 % y especificidad del 99 %).^{1,5,9,10} Presencia de apendicolito o imagen cálcica en su interior (sensibilidad del 33 % y especificidad del 96.1%).^{9,10}
5. Aumento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica periapendicular. (sensibilidad del 70 % y especificidad del 100 %).^{9,10}
6. Hiperemia al efecto Doppler color. (Sensibilidad del 56 % y especificidad del 98.5 %).^{3,10}
7. Plastrón apendicular (masa heterogénea en fosa iliaca derecha sin peristaltismo) y/o absceso periapendicular (masa heterogénea en fosa iliaca derecha aperistáltica con colección).^{1,9}
8. La presencia de adenomegalias mesentéricas.⁹

Con la finalidad de dar una respuesta oportuna al proceso diagnóstico de la apendicitis aguda, existe un sistema de puntuación (Appy- Score) y una plantilla estandarizada de informes, basado en los hallazgos por ecografía y

reportados en seis categorías, la cual mide la capacidad para estratificar el riesgo inmediato de los pacientes con sospecha de apendicitis aguda. El Appy-Score 1, 2 y 3 indican un apéndice completamente visualizado, parcialmente visualizado o no visualizado, respectivamente, sin hallazgos apendiculares o de inflamación. Un Appy-Score de 4 concluye que el estudio no cumple criterios 1, 2 y 3, pero tampoco de 5a o 5 b, es un estudio no concluyente, y el Appy-Score 5a representa hallazgos compatibles con apendicitis aguda no perforada o 5 b con apendicitis perforada.^{11,9}

En algunos casos en que la ecografía abdominal no es concluyente y la alta sospecha clínica, esta reportado la realización de una tomografía abdominal con medio de contraste, la cual presenta una sensibilidad entre 82 y 95 % , una especificidad del 95 % y un valor predictivo positivo del 93 %.^{1,11} Los criterios para apendicitis aguda por medio de la tomografía son:

1. Diámetro de la luz apendicular mayor o igual de 7 mm.¹
2. Afectación inflamatoria de la grasa periapendicular con realce parietal segmentarlo.¹
3. Detección de apendicolito.¹
4. En fases avanzadas colecciones, abscesos, aire extraluminal, obstrucción intestinal secundaria.¹

Otra de las modalidades descrita recientemente en la literatura mundial para el diagnóstico de apendicitis aguda, desde el punto de imágenes es la resonancia magnética, la cual se ha propuesto como una alternativa a la tomografía y a la debilidad de la ecografía que es operador dependiente, en los casos sospechosos o dudosos de apendicitis aguda. Estudio reciente del año 2014 reporta para el caso de la resonancia magnética una sensibilidad 93 % y una especificidad del 95 %, resultados que son similares propuestos por la ultrasonografía. Se necesitan de estudios en el futuro para determinar la viabilidad, accesibilidad y rentabilidad de esta modalidad de imágenes¹².

El manejo tradicional para la apendicitis, tanto complicada como no complicada, es la apendicectomía. Es uno de los procedimientos más realizados por los cirujanos generales en el mundo, y la realización del mismo se asocia a baja morbilidad y mortalidad. La tasa de complicación perioperatoria está alrededor de 2.5 % al 48 %. Los abordajes quirúrgicos para apendicectomía han evolucionado en los últimos años, pasando de un abordaje

abierto a otros de mínima invasión, como la laparoscopia convencional, el puerto único, la cirugía por orificios naturales e incluso, el abordaje endoscópico. Otro factor a tomar en cuenta en relación a la cirugía de apendicitis es el tiempo ideal para operar. Se piensa que si se espera más tiempo en realizar la cirugía, el riesgo de perforación o complicación aumenta; sin embargo en el periodo trans-operatorio y postoperatorio también se presenta complicaciones que están asociadas con el retardo del diagnóstico, sin embargo a pesar de la evolución en cuanto al diagnóstico de apendicitis aguda, se sigue reportando tasa de apendicectomías negativas alrededor del 25 %. Partiendo de este punto la necesidad de un método diagnóstico o sistema confiable para determinar la apendicitis aguda complicada o no complicada es una de las necesidades actuales.³

El colegio Americano de radiología considera la ultrasonografía como la modalidad de imagen inicial más apropiada para evaluar a pacientes con sospecha de apendicitis aguda, principalmente los de edad pediátrica.¹² Dos estudios recientemente publicados reportan una mayor incidencia de malignidad por radiación en los niños sometidos a tan solo una tomografía diagnóstica. Esto tiene además una mayor preocupación sobre los efectos a largo plazo de las radiaciones ionizantes.¹² A pesar que la resonancia magnética no genera efecto ionizante, su dificultad radica en la disponibilidad las 24 horas en la mayoría de los hospitales, la viabilidad y el costo-beneficio no han sido estudiados a nivel mundial¹², hace aún más, que la ecografía sea una herramienta valiosa, la cual día tras día abarca un mayor campo como modalidad de primera línea en el diagnóstico de la apendicitis aguda.^{6,9,10,13,14}

La dificultad para el diagnóstico y la intervención rápida, se torna mucho más compleja en razón de la diversidad de procesos administrativos y de remisión, que prolongan los periodos de observación clínica. A esto se agrega el fenómeno de la medicación o la automedicación previa de los pacientes, fenómeno que se ha encontrado relacionado positivamente con retardos en la hospitalización, el diagnóstico y la intervención, con mayor frecuencia de complicación como la perforación intestinal como su primera causa y mayores periodos de hospitalización.¹⁵

Ante esta problemática, y con la finalidad de reducir la tasa de complicaciones inmediatas o tardías, los costos médicos que conlleva el

retraso en el diagnóstico de apendicitis aguda y disminuir el porcentaje de apendicectomías negativas, se genera la necesidad de implementar en nuestra institución un sistema de puntaje y reporte de los hallazgos ecográficos, que tenga una mayor aplicabilidad e impacto en comparación a otros Scores clínico-radiológicos descrito en estudios previos, además que nos permita estratificar el riesgo en el momento de su evaluación en pacientes con sospecha de apendicitis aguda complicada o no complicada. Este nuevo Score será correlacionado con los hallazgos operatorios en los casos positivos para apendicitis y en los otros en los cuales no lo son se hará monitoreo clínico en busca de diagnósticos diferenciales. Aprovechando la disponibilidad actual en nuestra institución de realizar ultrasonido abdominal las 24 horas del día, lo que nos permite tener un mejor seguimiento del paciente y poder brindarle así al clínico una orientación más detallada basada en el riesgo de presentar apendicitis aguda, a partir de los hallazgos por ultrasonido, siendo una herramienta con una alta sensibilidad y especificidad demostrada en estudios recientes, no emplea rayos ionizantes, es de bajo costo y de accesibilidad continua, fue lo que nos motivó para la realización de este estudio.

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO.

3.1 Tipo de Estudio.

Se realizó un estudio observacional, transversal tipo prueba vs prueba (correlacionales) en pacientes con sospecha clínica de dolor abdominal de origen apendicular, para evaluar los hallazgos por ultrasonido mediante un sistema de puntaje, con el fin de determinar la capacidad del ultrasonido como predictor de apendicitis aguda y correlacionar con los hallazgos quirúrgicos de apendicectomía.

3.2 Muestra.

Se incluyeron en la investigación 64 pacientes de ambos sexos y de cualquier edad, que presentaron clínica de sospecha de dolor abdominal de origen apendicular, previamente ingresados y valorados por el departamento de emergencias del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes, durante el periodo de Julio de 2017 a Junio de 2018.

3.3 Instrumento.

Formato de trabajo.

3.4 Criterios de Inclusión.

1. Ambos sexos.
2. Cualquier edad.
3. Pacientes con sospecha clínica de dolor abdominal de origen apendicular.
4. Consentimiento informado de la paciente para participar en la investigación.

3.5 Criterios de Exclusión.

1. Pacientes con antecedentes quirúrgicos de apendicectomía.
2. Pacientes con antecedentes de Ca de colon y/o resección parcial del colon ascendente.
3. Pacientes que se encuentren en tratamiento con quimioterapia o radioterapia.
4. Pacientes que cursen con traumatismo abdominal cerrado o penetrante.
5. No firmar el consentimiento informado para participar en la investigación.

3.6 Sistema de variables.

Variables demográficas.

- Edad.
- Sexo.
- Índice de Masa corporal.

Variables de los hallazgos obtenidos por Ultrasonido abdominal: (independiente)

- Grosor de la pared del asa apendicular.
- Diámetro antero-posterior en plano longitudinal del asa apendicular
- Diámetro Transverso en el plano axial del asa apendicular.
- Líquido libre peri-apendicular.
- Hiperemia al efecto Doppler color sobre el asa ciega.
- Ecogenicidad de la grasa mesentérica peri-apendicular.
- Compresibilidad del asa apendicular.
- Presencia de apendicolito.
- Presencia de absceso o plastrón apendicular.
- Apéndice normal o no visualizado

Variables de los hallazgos Quirúrgicos: (dependiente)

- Apéndice edematosa.
- Apéndice fibrina-purulenta.
- Apéndice gangrenoso.
- Apéndice perforado.
- Peritonitis.

Otras Variables: (explicativa)

- Tiempo de evolución de los síntomas clínicos.
- Antecedentes personales.
- Antecedentes Quirúrgicos previos.

3.7 Recursos.

Humano.

- Investigador
- Tutor
- Cotutor
- Asesor Metodológico
- Personal de los Servicios de Radiología y Diagnóstico por Imágenes, Cirugía General, Cirugía Pediátrica y de Emergencia

3.8 Materiales.

- Computadora Macbook pro de Apple modelo 2012 con sistema operativo OS X Capitán con acceso a internet
- Impresora Láser Samsung monocromática.
- Resma de papel Bond.
- Lápices y Lapiceros.
- Papel Printer de Baja densidad para Ultrasonido.
- Memoria USB de 8 Gigas.

Equipo.

- Ultrasonido HITACHI ALOKA s70 de alta definición con sonda Convex de 3,5 MHz y sonda Lineal de 7,5 MHz a 15 MHz con video printer.

Institucionales.

- Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes. Coordinación del Postgrado de Radiología y Diagnostico pos Imágenes, Mérida, Venezuela.
- Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA), Mérida, Venezuela.

- Biblioteca del IAHULA y de la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.

3.9 Procedimiento.

Se solicitó la autorización correspondiente al Jefe del Servicio de Radiología y Diagnóstico por Imágenes del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes, para la realización de este trabajo de investigación.

En la primera fase de la investigación consistió en explicarles a los pacientes seleccionados para este estudio, sobre la importancia de la investigación, en el cual se les está solicitando participar. Luego se les expuso detalladamente (al paciente y/o familiar) cada paso para la realización del examen y se solicitó posteriormente, la firma del modelo de consentimiento informado si estaba de acuerdo en participar en la investigación (Anexo 1). Una vez obtenido la aprobación del consentimiento informado, se procedió a la formulación de preguntas del instrumento de recolección de datos en su primera parte del (Anexo 2).

A continuación se procedió a la realización del ultrasonido abdominal por parte del Médico Residente de Tercer año de Radiología y Diagnóstico por Imágenes (investigador) con el equipo de marca HITACHI ALOKA S70 de alta resolución con sonda convex de 3.5 MHz, que consto de dos partes; en la primera parte se elaboró la exploración rutinaria en planos longitudinales y transversales de los órganos abdominales y la segunda parte se realizó una exploración con énfasis en la fosa iliaca derecha con la sonda lineal de 7.5 a 15 MHz, en busca del apéndice cecal, con el fin de evaluar la existencia de criterios ecográficos para apendicitis aguda.

Los hallazgos ecográficos se registraron en la segunda parte del instrumento de recolección de datos (Anexo 2). En la segunda fase se procedió a analizar en conjunto con los Especialistas en Radiología y Diagnóstico por imágenes, con experiencia reconocida en población adulta y pediátrica, adjuntos todos al servicio de Radiología del IAHULA, cada uno de los hallazgos ecográficos encontrados en la exploración del apéndice cecal y la

asignación del puntaje correspondiente para cada hallazgos basados en el sistema de puntaje o Score ecográfico descritos en la tercera parte del instrumento de recolección de datos (Anexo 2).

Los pacientes quienes fueron llevados a mesa operatoria por apendicitis aguda se correlacionaron los hallazgos intraoperatorios tales como apéndice edematosa, fibrina-purulenta, gangrenosa o perforada con los resultados dados por el sistema de puntaje o Score ecográfico. Los pacientes que no fueron llevados a cirugía por apendicitis aguda se correlacionaron con los resultados dado por el Score ecográfico y seguimiento clínico hasta su egreso.

Por último todos los datos se incluyeron en una base de datos, para luego realizar el análisis estadístico respectivo.

3.10 Análisis estadístico.

Los datos cuantitativos se representaron en gráficos de puntos o cajas y bigotes; las frecuencias (en porcentajes) de los datos cualitativos se mostraron en gráficos de barras o de sectores. La asociación estadística de datos cualitativos (análisis bivariados) se evaluó aplicando la prueba chi cuadrado, las diferencias estadísticas de datos cuantitativos se evaluaron mediante la prueba de Mann Whitney o de Kruskal-Wallis (ANOVA no paramétrico); la significancia estadística se consideró para valores de $p < 0,05$. Se determinaron los parámetros de validez y seguridad diagnóstica para la utilidad del Score en la discriminación de los casos de apendicitis aguda. Los análisis estadísticos y los gráficos se realizaron con los programas SPSS versión 21 (IBM Corporation, New York, US), Excel 2010 (Microsoft Corporation, Redmond, US) y GraphPadPrism versión 5 (GraphPad Software Inc, La Jolla, USA).

CAPITULO IV

RESULTADOS.

Tabla 1: Características epidemiológicas en los pacientes evaluados, según presencia o ausencia de Apendicitis Aguda.

Característica	Diagnóstico definitivo		Valor de p
	Apendicitis aguda	Otra patología	
Fecha de ingreso			0,092
2017	26 (60,5)	8 (38,1)	
2018	17 (39,5)	13 (61,9)	
Total de pacientes	43 (67,1)	21(32,8)	
Sexo			0,790
Femenino	21 (48,8)	11 (52,4)	
Masculino	22 (51,2)	10 (47,6)	
Edad(años)			0,822
≤ 12	11 (25,6)	6 (28,6)	
13 – 20	13 (30,2)	4 (19)	
21 – 30	7 (16,3)	4 (19)	
>31	12 (27,9)	7 (33,3)	
Índice de masa corporal (Kg/m ²)			0,348
≤ 19	9 (20,9)	3 (14,3)	
20 – 25	19 (44,2)	12 (57,1)	
26 – 30	14 (32,6)	4 (19)	
>31	1 (2,3)	2 (9,5)	

Tiempo de evolución (horas)			0,984
≤ 12	18 (41,9)	9 (42,9)	
13 – 24	12 (27,9)	5 (23,8)	
25 – 48	7 (16,3)	4 (19)	
>49	6 (14)	3 (14,3)	

Fuente: instrumento de recolección de datos.

Un total de 64 pacientes se incluyeron en el estudio 43 (67.2%) con diagnóstico de apendicitis y 21 (32.8%) con diagnóstico de otras patologías no apendiculares.

En el estudio se observó que el 60.5 % (26 pacientes), con apendicitis aguda fueron diagnosticados durante el año 2017, y el 39.5 % (12) Durante el año 2018. Con respecto al género se registraron porcentajes muy similares donde el 48.8% (21) de los pacientes con apendicitis aguda correspondían al sexo femenino y el 51.2% (22) al sexo masculino, de igual forma se observó una similar tendencia en género en el grupo de pacientes con otras patologías no apendiculares (Tabla 1).

En el grupo de pacientes con apendicitis aguda el 25.6% (11) de los pacientes tenían edades menores a 12 años, el 30.2% (13) con edades entre 13 y 20 años, el 16.3% (7) entre 21 y 30 años y el 27.9% (12) eran mayores de 31 años. En cuanto al índice de masa corporal, el 44,2% de los pacientes diagnosticados con apendicitis aguda presentaban índices entre 20-25 (kg/m²), y el 57,1% (12) de los pacientes con patología no apendicular. Según el tiempo de evolución de transcurrido los síntomas, lo pacientes que presentaron apendicitis aguda el 70% (30) manifestaron tiempos de evolución menores a 24 horas, mientras que en el 30 % (13) de los pacientes fue mayor a 24 horas, datos similares se registraron en los pacientes con otras patologías de origen no apendicular, en el 66,7% (14) de los pacientes, los síntomas tenían menos de 24 horas y en el 33,3% (7) más de 24 horas (Tabla 1).

Tabla 2: Valores del hemograma en los pacientes evaluados, según la presencia o no de Apendicitis Aguda.

Valores del hemograma	Diagnóstico definitivo		Valor de p
	Apendicitis aguda	Otra patología	
Leucocitos (cel/mm ³)			0,0001
≤ 11500	4 (10)	10 (55,6)	
>11501	36 (90)	8 (44,4)	
Neutrófilos (%)			0,002
≤ 80	16 (40)	15 (83,3)	
>81	24 (60)	3 (16,7)	
Linfocitos (%)			0,001
≤ 15	20 (50)	0 (0)	
16 – 45	19 (47,5)	17 (94,4)	
>46	1 (2,5)	1 (5,6)	
Plaquetas (cel/mm ³)			0,511
≤ 150000	1 (2,5)	0 (0)	
150001 – 400000	39 (97,5)	17 (100)	

Fuente: instrumento de recolección de datos

En la Tabla 2 se observa que el 90% (36) de los pacientes con apendicitis aguda presentaron valores de leucocitos mayores a 11501(cel/mm³), con neutrófilos mayores del 81 % en el 60% de los casos y el 97 % con recuento plaquetario dentro límites normales, mientras que en los pacientes con dolor abdominal en fosa iliaca derecha de origen no apendicular el 44 % (8) presentaron valores de leucocitos mayores de 11501 (cel/mm³), el 16.7 % con

neutrófilos mayor del 81% y el 100% (17) con valores de plaquetas habitual (Tabla 2).

Tabla 3: Hallazgos ecográficos en los pacientes evaluados, según la presencia o no de Apendicitis Aguda.

Hallazgos ecográficos	Diagnóstico definitivo		Valor de p
	Apendicitis aguda	Otra patología	
Apendicolito			0,015
Presente	12 (27,9)	0 (0)	
Ausente	31 (72,1)	21 (100)	
Hiperemia al efecto Doppler color			0,001
Presente	31 (72,1)	1 (4,7)	
Ausente	12 (27,9)	20 (95,2)	
Incremento en la ecogenicidad de la grasa mesentérica periapendicular			0,001
Presente	42 (97,7)	1 (4,7)	
Ausente	1 (2,3)	20 (95,2)	
Líquido libre peri-apendicular			0,001
Presente	26 (60,5)	2 (9,5)	
Ausente	17 (39,5)	19 (90,4)	
Adenomegalias mesentéricas			0,007
Presente	2 (4,7)	5 (23,8)	
Ausente	41 (95,3)	16 (76,1)	

Apéndice no compresible			0,001
Presente	42 (97,7)	1 (4,7)	
Ausente	1 (2,3)	20 (95,1)	
Hiperemia			0,875
Ausente	1 (3)	0 (0)	
Escasa	26 (78,8)	1 (100)	
Marcada	6 (18,2)	0 (0)	
Líquido libre			0,583
Escaso	17 (68)	1 (50)	
Moderado	5 (20)	1 (50)	
Abundante	3 (12)	0 (0)	

Fuente: instrumento de recolección de datos.

En relación a los hallazgos ecográficos de los pacientes diagnosticados con apendicitis aguda, se encontró apendicolito en el 27.9% (12) de los casos y estuvo ausente en el 100% (17) de los pacientes sin patología apendicular, siendo estadísticamente significativo con una $p=0,015$; la hiperemia al Doppler color se evidencio en un 72% (31) de los pacientes con apendicitis y no se observó en el 94,1% (16) de los casos sin apendicitis con un valor de p estadísticamente significativa 0,001. El incremento de la grasa mesentérica periapendicular estuvo presente en 97.7 % (42) con apendicitis aguda y ausente en un 94% (44) con diagnóstico de dolor abdominal no apendicular, siendo estadísticamente significativo ($p=0,001$); el líquido libre periapendicular estuvo presente en un 60% (26) de los pacientes con apendicitis en comparación al grupo de pacientes con dolor abdominal de origen no apendicular, donde estuvo ausente en un 88% (15) de los casos ($p=0,001$). Las adenopatías mesentéricas estuvieron ausentes en un 95% (41) de los pacientes con apendicitis, pero se lograron evidenciar en un 70% (12) con

diagnostico dolor abdominal no quirúrgico, siendo estadísticamente significativo ($p=0,007$). El apéndice no fue compresible al paso del transductor en un 97.7 % (49) de los casos con apendicitis aguda y compresible en un 94.1% (16) de los pacientes del grupo de otras patologías no apendicular ($p=0,001$) (Tabla 3).

Tabla 4: Hallazgos ecográficos en los pacientes evaluados, según la presencia o no de Apendicitis Aguda.

Hallazgos ecográficos	Diagnóstico definitivo		Valor de p
	Apendicitis aguda	Otra patología	
Diámetro AP en plano longitudinal del asa apendicular (mm)			0,001
Normal	2 (4,7)	18 (85,7)	
Patológico	41 (95,3)	3 (14,3)	
Diámetro TV en plano axial del asa apendicular (mm)			0,001
Normal	1 (2,3)	18 (85,7)	
Patológico	42 (97,7)	3 (14,3)	
Grosor de la pared del asa apendicular en plano longitudinal(mm)			0,001
Normal	3 (7)	20 (95,2)	
Patológico	40 (93)	1 (4,8)	

Fuente: instrumento de recolección de datos

En la Tabla 4 se observa que el diámetro antero-posterior en plano longitudinal del asa apendicular se encuentra con valores patológicos en el 95,3% (41) de los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda con un diámetro mayor a 7 mm, mientras que en el 85% (18) de los casos con diagnóstico de patología no

apendicular mostró diámetros normales y tan solo el 14% (3) tenían diámetros patológicos mayores de 7 mm. En relación al diámetro transversal se encontró patológico (mayor de 7 mm) en los pacientes con apendicitis aguda en un 97.7 % (42) y en el 85,7% (18) de los pacientes con patología no apendicular se encontró dentro límites normales. El grosor de pared del asa apendicular se encontró mayor a 1.5 mm (patológico) en un 93% (40) de los pacientes con apendicitis aguda, mientras que el grupo de pacientes con otras patologías de origen no apendicular presentaron grosor de pared normal en el 95,2% (20) de los casos. Los resultados del diámetro antero-posterior, transversal y del grosor de la pared son estadísticamente significativos con una $p= 0,001$ (Tabla 4).

Tabla 5: Hallazgos ecográficos en los pacientes evaluados, según la presencia o no de Apendicitis Aguda.

Hallazgos ecográficos	Diagnóstico definitivo		Valor de p
	Apendicitis aguda	Otra patología	
Diámetro AP en plano longitudinal del asa apendicular (mm)	11,6 ± 3,4	4.3 ± 0.8	0,001
Diámetro TV en plano axial del asa apendicular (mm)	13,9 ± 4,4	5.0 ± 1.2	0,001
Grosor de la pared del asa apendicular en plano longitudinal(mm)	2,5 ± 1,1	0.3 ± 0,4	0,001

Fuente: instrumento de recolección de datos

Con respecto a los valores de los diámetro antero-posterior , transversal y grosor de la pared del apéndice cecal, registrados en la Tabla 5, en el grupo de pacientes con apendicitis aguda los valores fueron en promedio de 11,6 mm, 13,9 mm y 2,5 mm respectivamente, en comparación al grupo de pacientes con diagnóstico definitivo de dolor abdominal de origen no apendicular que mostraban valores menores o igual a 5 mm con respecto al diámetro transversal o antero-posterior y menor de 0,3 mm relacionado al grosor de pared del asa

apendicular, lo cual fue estadísticamente significativo con valor de $p= 0,001$ (Tabla 5).

Tabla 6. Evaluación de los parámetros de Validez y Seguridad de la capacidad diagnóstica de los hallazgos ecográficos para discriminar la presencia de Apendicitis Aguda.

Hallazgos ecográficos / Parámetros	Valor en porcentaje (IC95%)
Diámetro AP en plano longitudinal del asa apendicular o TV en plano axial del asa apendicular > 7 mm	
Sensibilidad	95,4 (84,2 - 99,4)
Especificidad	85,7 (63,7 - 96,9)
Ecogenicidad aumentada de la grasa mesentérica periapendicular	
Sensibilidad	97,7 (87,7 - 99,9)
Especificidad	94,1 (71,3 - 99,9)
Apéndice no compresible	
Sensibilidad	97,7 (87,7 - 99,9)
Especificidad	94,1 (71,3 - 99,9)
Hiperemia al efecto Doppler color	
Sensibilidad	72,1 (56,3 - 84,7)
Especificidad	94,1 (71,3 - 99,9)

Líquido libre peri-apendicular	
Sensibilidad	60,5 (44,4 - 75,1)
Especificidad	88,2 (63,6 - 98,5)
Apendicolito	
Sensibilidad	27,9 (15,3 - 43,7)
Especificidad	100 (80,5 - 100)
Adenomegalias mesentéricas	
Sensibilidad	4,6 (0,5 - 158)
Especificidad	70,6 (44,1 - 89,7)
Grosor de la pared del asa apendicular en plano longitudinal > 1.5 mm	
Sensibilidad	93,1 (80,9 - 98,5)
Especificidad	95,2 (76,2 - 99,9)

Fuente: instrumento de recolección de datos.

En el presente estudio se evaluó la capacidad diagnóstica de los hallazgos por ultrasonido, ante la presencia de apendicitis aguda, en los pacientes que ingresaron con clínica de dolor abdominal en fosa iliaca derecha, lográndose demostrar que los criterios de mayor capacidad diagnóstica con un IC del 95% son; la ecogenicidad aumentada de la grasa mesentérica con una sensibilidad del 97.7% y una especificidad del 94%; apéndice no compresible al paso del transductor con una sensibilidad del 97.7% y especificidad del 94.1 %; diámetro AP o TV del asa apendicular con una sensibilidad del 95% y especificidad del

85%; el grosor de pared del asa apendicular con una sensibilidad de 93.1% y una especificidad del 95.2 %, sin embargo criterios como la presencia de apendicolito presento poco sensibilidad (27%), pero una muy alta especificidad del 100 %, es decir cuando está presente es 100 % seguro que se trata de una apendicitis aguda, de igual forma se observó con la presencia de hiperemia al Doppler color, que arrojó sensibilidad baja del 70% pero con un valor muy significativo en su especificidad del 94.1% (Tabla 6).

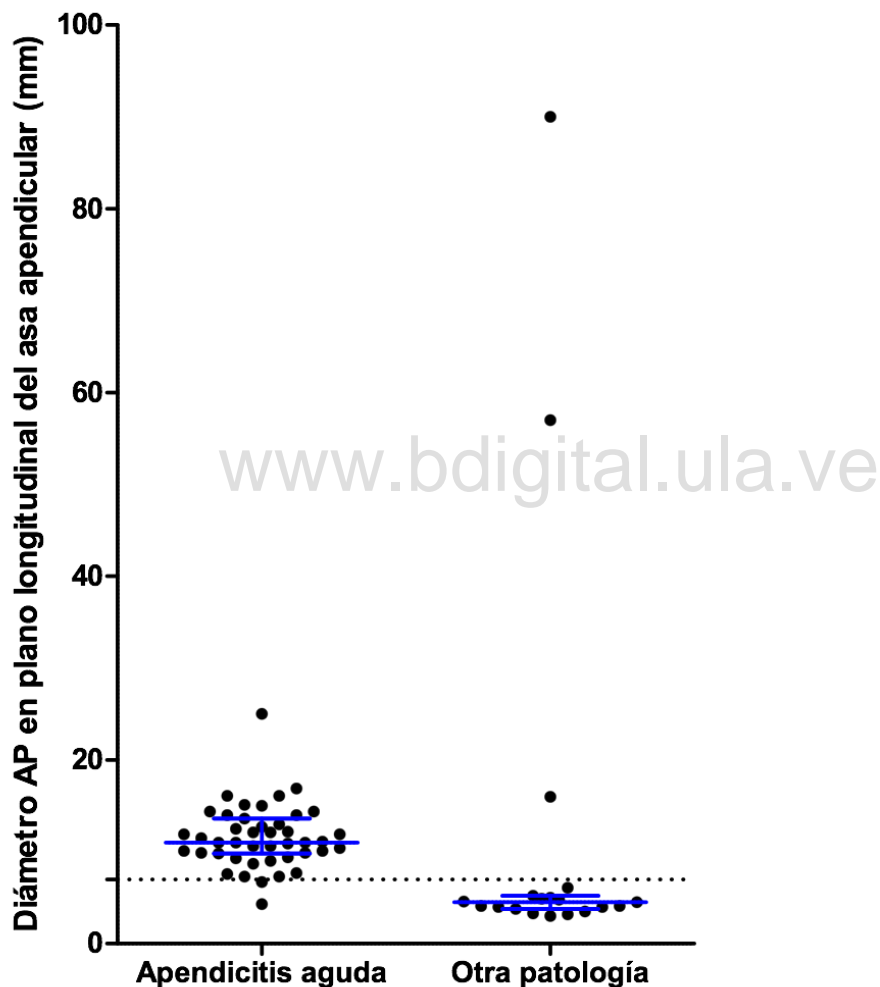


Gráfico 1: Diámetros antero-posterior del asa apendicular (mm) en pacientes con apendicitis aguda vs otras patologías no apendiculares

En el Gráfico 1 se estableció el umbral del valor normal para el diámetro antero-posterior del asa apendicular el cual es menos de 7 mm; observando que 42 pacientes con diagnóstico definitivo de apendicitis aguda lograron estar

por encima del umbral establecido, solo un paciente presento diámetro menor de 7 mm y fue confirmado como apendicitis aguda como hallazgo intraoperatorio.

El otro grupo de 19 pacientes con diagnóstico de otras patologías no apendiculares confirmados con seguimiento y observación clínica, de los cuales 16 pacientes se identificó un asa apendicular con diámetros por debajo de 7 mm, solo 3 pacientes mostraron diámetros superiores al umbral establecido, de los cuales 2 pacientes fueron diagnosticados como plastrón apendicular y uno como dolor abdominal no específico de origen no apendicular con un p estadísticamente significativa ($p=0,001$).

www.bdigital.ula.ve

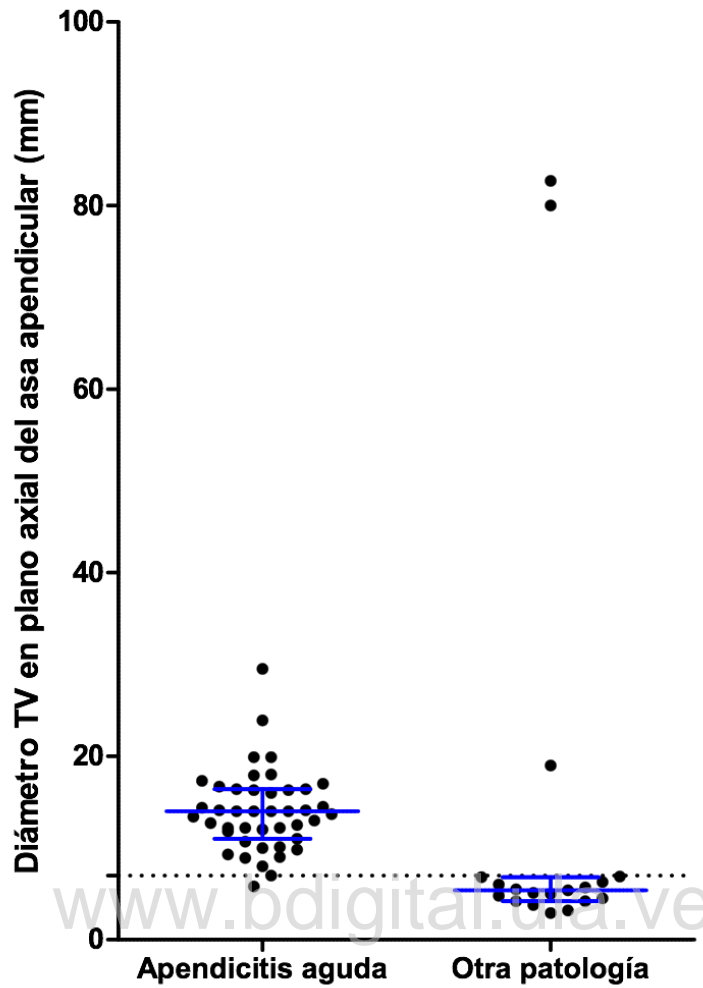


Gráfico 2: Diámetros transversos del asa apendicular (mm) en pacientes con apendicitis aguda vs otras patologías no apendiculares

El Gráfico 2 establece el umbral del valor normal para el diámetro transversal del asa apendicular el cual es menor a 7 mm; se observa en el grupo de pacientes con diagnóstico definitivo de apendicitis aguda, 42 se mostraron por encima del umbral establecido de 7 mm, solo un (1) paciente estuvo por debajo de los 7 mm y fue confirmado como apendicitis aguda según los hallazgos intraoperatorio. Así mismo en el grupo de pacientes con diagnóstico de otras patologías, 16 pacientes presentaron diámetros transversos menores a 7 mm y solo un (1) paciente estuvo por encima del valor normal establecido con diagnóstico definitivo de patología no apendicular siendo estadísticamente significativo con una $p=0,0001$.

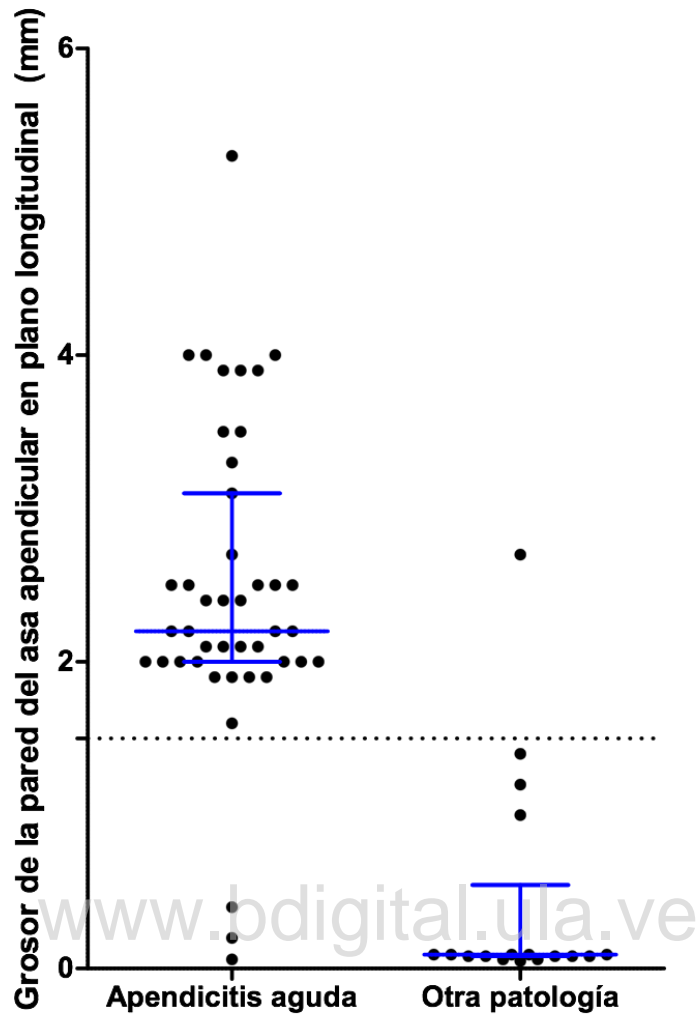


Gráfico 3: Grosor de pared del asa apendicular (mm) en pacientes con apendicitis aguda vs otras patologías no apendiculares.

En el gráfico 3 se estableció el valor normal para el grosor de pared del asa apendicular en menos de 1.5 mm; observando que en el grupo de pacientes con diagnóstico definitivo de apendicitis aguda, 40 se mostraron encima del umbral establecido de 1.5 mm, siendo un criterio ecográfico estadísticamente muy significativo; 3 pacientes estuvieron por debajo de los 1.5 mm siendo confirmado como apendicitis aguda según los hallazgos intraoperatorio. Así mismo en el grupo de pacientes con diagnóstico de otras patologías, 16 pacientes presentaron grosor de pared menor 1.5 mm y solo un (1) paciente estuvo por encima del valor normal establecido con diagnóstico definitivo de patología no apendicular (Figura 3).

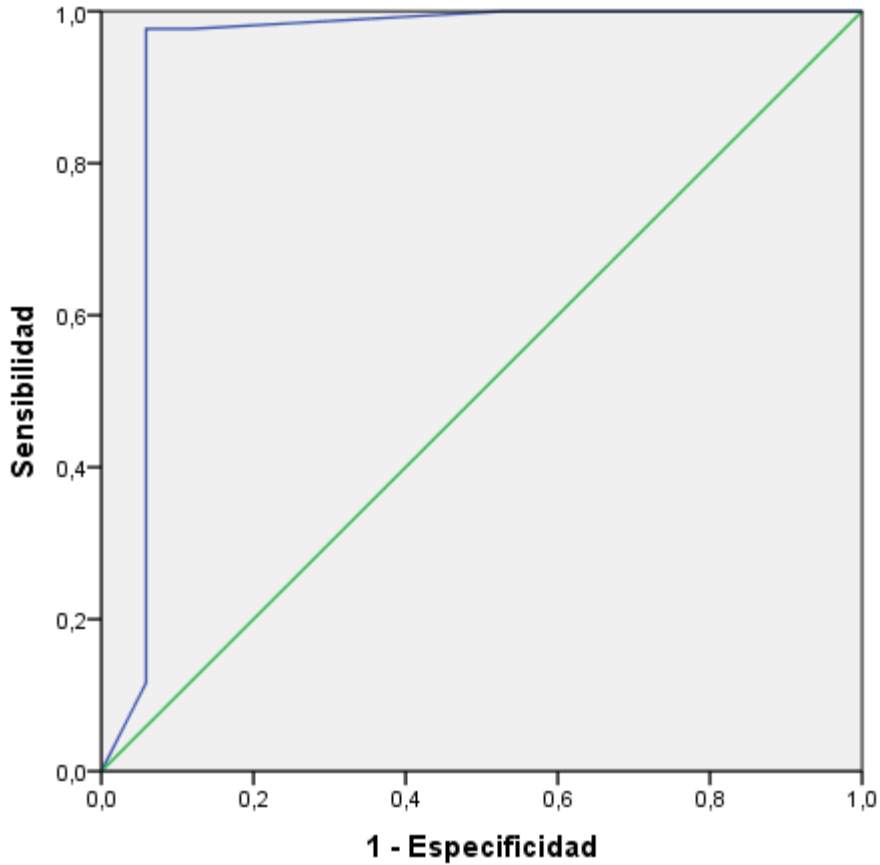


Gráfico 4: Curva operador-receptor (ROC) para la evaluación de los valores del Score distribuidos diferencialmente entre los casos de Apendicitis Aguda, se obtuvo un área bajo la curva de 0,938 (IC95%: 0,833– 1,000) (valor de $p=0,0001$). La evaluación del índice de Youden permitió establecer un valor de 4 que puede ser tomado como punto de corte para la discriminación de los casos de Apendicitis Aguda.

Tabla 7: Distribución del puntaje Score en los pacientes evaluados, según la presencia o no de Apendicitis Aguda.

Score	Diagnóstico definitivo		Valor de p
	Apendicitis aguda	Otra patología	
Valor del Score			0,0001
Mayor o igual a 4	42 (97.7)	1 (4.8)	
Menor a 4	1 (2.3)	20 (95.2)	

Fuente: instrumento de recolección de datos.

En la Tabla 7 se estableció la distribución del puntaje Score obtenido en los pacientes evaluados con apendicitis aguda y los que presentaron patología de origen no apendicular; observando en el grupo con diagnóstico de apendicitis aguda, el 97.7 % (42) se obtuvo un score mayor o igual a 4, con un valor de p estadísticamente muy significativo de 0,0001. En el grupo con diagnóstico de otras patologías de origen no apendicular se observó que el 95.2% (20) presentaron un score menor a 4 ($p=0,0001$) (Tabla 7).

Tabla 8. Evaluación de los parámetros de Validez y Seguridad de la capacidad diagnóstica del Score para determinar la presencia de Apendicitis Aguda.

Parámetros	Valor en porcentaje (IC95%)
Sensibilidad	97,7 (87,7 - 99,8)
Especificidad	95,2 (76,2 - 99,8)
Valor predictivo positivo	97,7 (87,7 - 99,8)
Valor predictivo negativo	95,2 (76,2 - 99,8)

Fuente: instrumento de recolección de datos.

En cuanto a la capacidad diagnóstica del score como herramienta para determinar la presencia o no de apendicitis aguda, se obtuvo una sensibilidad del 97.7 %, una especificidad del 95.2% con un valor predictivo positivo del 97% y valor predictivo negativo del 95% con un IC del 95% (Tabla 8).

Tabla 9. Antecedentes personales en los pacientes evaluados.

Antecedentes personales	Frecuencia	Porcentaje
Gastritis crónica	1	1,6
Gestante de 27 semanas	1	1,6
HTA	2	3,1
HTA, obesidad	1	1,6

Portador de derivación ventrículo peritoneal en fosa iliaca derecha	1	1,6
No referidas	58	90,6
Total	64	100

Fuente: instrumento de recolección de datos.

En relación a los antecedentes personales registrados en los 64 pacientes ingresados para este estudio, se observó que el 90.6 % no referían presentar antecedentes de patologías de base ni tampoco antecedentes quirúrgicos de importancia; el 3.1 % referían antecedentes de hipertensión arterial y el 6.4 % reportaron historia de gastritis crónica, obesidad, embarazo y un solo caso de portador de válvula de derivación ventrículo peritoneal.

Tabla 10. Diagnostico final en los pacientes evaluados.

Diagnostico final	Frecuencia	Porcentaje
Apendicitis aguda	43	67,1
Adenitis mesentérica	4	6,2
Dolor abdominal inespecífico	4	6,2
Infección urinaria	3	4,6
Plastrón apendicular	2	3,1
Balón de sonda en uretra, infecciones de vías urinarias	1	1,5
Dolor abdominal inespecíficos, embarazo de 27 semanas	1	1,5
Enfermedad celiaca, laparotomía exploratoria con biopsia de hígado, ileocecal y ganglio mesentérico	1	1,5
Colecistitis aguda, colelitiasis	2	1,5
Laparotomía exploratoria por perforación duodenal por cuerpo extraño(alambre), adenitis mesentérica	1	1,5

Lesión ocupante de espacio en polo inferior renal derecho, litiasis renal bilateral	1	1,5
Litiasis renal bilateral	1	1,5
Conglomerado de asas intestinales abscedada, perforación uterina	2	1,5
Total	64	100

Fuente: instrumento de recolección de datos.

El diagnóstico definitivo o final de los 64 pacientes evaluados por dolor abdominal en fosa iliaca derecha fue la apendicitis aguda en el 67,1%; en el 6,2 % se registró adenitis mesentérica; el 6,2 % correspondieron con dolor abdominal no específico de origen no apendicular; el 4,6 % se atribuyó a infección urinaria y el 3,1 % restante condigno diagnóstico de plastrón apendicular.(Tabla 10).

Tabla 11. Características clínicas en los pacientes evaluados.

Características	Frecuencia	Porcentaje
Dolor abdominal en FID	64	100
Fiebre	45	70,3
Disuria	1	1,6
Vómitos	24	37,5
Diarrea	12	18,8
Cefalea	1	1,6
Anorexia	4	6,3
Epigastralgia	1	1,6

Fuente: instrumento de recolección de datos.

Al analizar los síntomas clínicos de los pacientes se observó que el 100 % (64) refirieron dolor abdominal en fosa iliaca derecha, el 70.3% (45) manifestaron fiebre, el 37.5 % (24) vómitos, un 18.8 % (12) cursaron con diarrea y el 6.3 % (4) refirieron anorexia. (Tabla 11).

Tabla 12. Características del apéndice en los pacientes con Apendicitis Aguda.

Características del apéndice	Frecuencia	Porcentaje
Edematoso	8	21,1
Flegmonoso	21	55,3
Gangrenoso	4	10,5
Perforado	5	13,2
Total	38	100

Fuente: instrumento de recolección de datos.

En cuanto a las características intraoperatorias se encontradas en relación con las fases inflamatorias del apéndice cecal, se encontró el 55,3% (21) de las apéndices en fase flegmonosa, el 21,1% (8) en fase edematosa, 13.2 % (5) se encontraron perforadas y el 10,4% (4) en fase gangrenosa (Tabla 12).

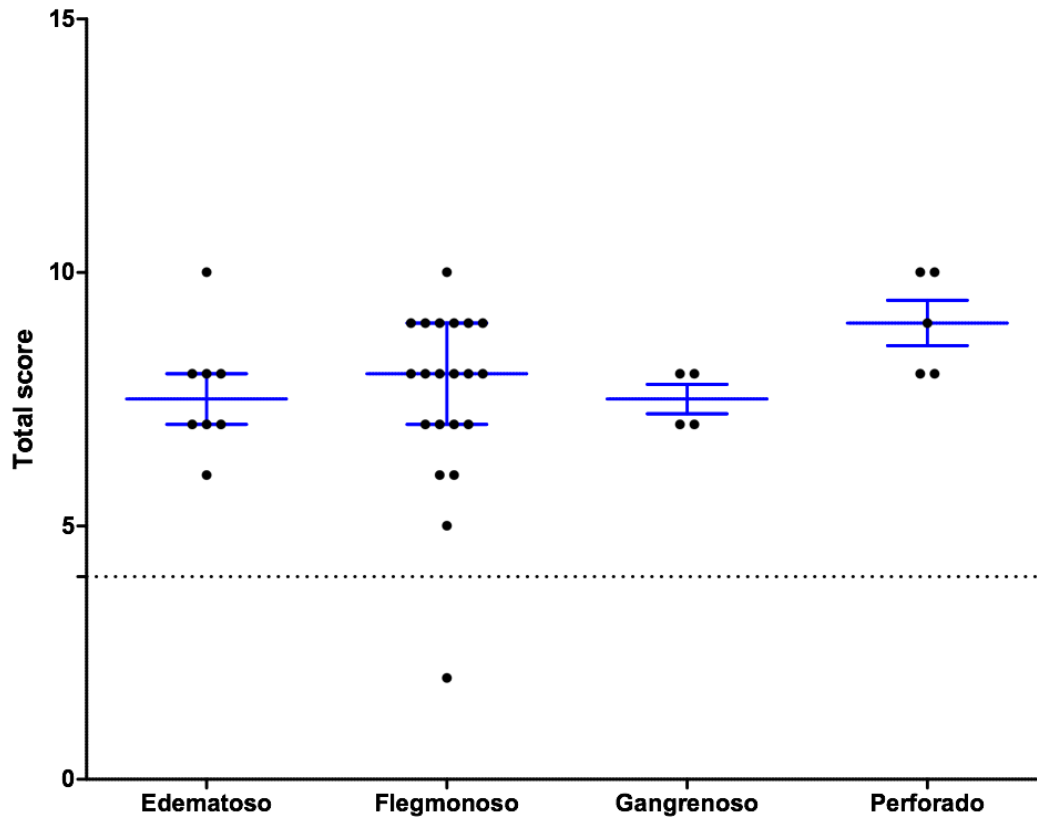


Gráfico 5: Relación del Score total con las fases inflamatorias del apéndice cecal.

Con respecto a los hallazgos intraoperatorio encontrados en los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda, se encontró que independientemente de la fase encontrada la mayoría obtuvo un score ecográfico mayor al umbral del valor cutoff (mayor a 4); excepto un paciente con un apéndice en fase flegmonosa, presento un score menor de 4. Sin embargo al comparar los diversos grupos (edematosa, flegmonosa, gangrenosa y perforada) entre sí, respecto al valor obtenido del score para cada grupo, no se logró encontrar una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,158$). (Gráfico 5).

CAPITULO V

DISCUSIÓN

Campen Chang et al (2011), evaluaron la capacidad diagnóstica del ultrasonido en apendicitis aguda, en un estudio observacional para la validez de la prueba diagnóstica, en 236 pacientes con sospecha de apendicitis aguda, le realizaron ecografía abdominal con compresión gradual del apéndice y tomaron como criterios ecográficos apéndice cecal con un diámetro transversal mayor de 7 mm, grosor de pared mayor a 1.5 mm, no compresible, la prueba estándar fue los hallazgos anatomopatológicos.⁵

La ecografía fue positiva en un 58.30% (137/235), fueron operados el 62,5 % (147/235), de los cuales el 90 % obtuvieron diagnóstico final de apendicitis aguda. En el presente estudio se observó mejores resultados, donde la ecografía fue positiva en un 65.6% (42/64), de los cuales el 100% (43/43) fueron llevados a mesa operatoria con diagnóstico final intraoperatorio de apendicitis aguda. En cuanto al ultrasonido como herramienta diagnóstica, obtuvieron una sensibilidad del 93.13 % y una especificidad del 85.5%, valor predictivo positivo del 89%, valor predictivo negativo del 90.8%.⁵ En nuestro estudio se obtuvo una mayor sensibilidad alrededor del 98% y una mejor especificidad del 95.2%, con valor predictivo positivo de 97,7% y valor predictivo negativo del 95,2%, resultados que fueron mejorados en comparación a los datos expuesto por Campen Chang et al y otros autores,^{13,17,18} gracias a la técnica de exploración, implementación y validación del score ecográfico planteado en este trabajo.

En relación al género, Chang et al⁵ encontraron 49,35 % mujeres y el 50,6 % varones, predominaron las edades entre 7 a 12 años (47,6 %), con una relación aproximada de 1 a 1.⁵ En nuestro estudio se evidenció una relación de género muy similar al estudio anteriormente mencionado, donde de los 43 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda, el 51% correspondían al género masculino y el 48,8% a mujeres, adicionalmente en el grupo de pacientes con patología de origen no apendicular se observó que el 47% eran hombres y el 52% mujeres, con respecto al grupo de edades, nuestro estudio registro que la mayoría de pacientes se ubicaban entre edades menores de 12

años (25,6 %) y de 13 a 20 años (30,5%), datos muy cercano mostrado por Chang et al.⁵

Basados en los hallazgos ecográficos, Chang et al⁵ reportaron como hallazgo ecográfico y anatomopatológico más frecuente en apendicitis aguda el diámetro transversal mayor de 6 mm (76%) del apéndice cecal, un grosor de pared apendicular mayor de 1,5 mm (77%), el incremento de ecogenicidad de la grasa mesentérica lo observaron en un 90%, la presencia de apendicolito en un 13 %, adenomegalias mesentéricas en un 38%, plastrón apendicular en un 13%, líquido libre intraperitoneal en un 70,9%.⁵ En el presente estudio igualmente se evidencio dentro de los hallazgos o signos ecográficos más frecuentes en pacientes con diagnóstico definitivo de apendicitis aguda; el diámetro longitudinal del apéndice cecal mayor de 7 mm en un 95% (41/43); el diámetro transversal del apéndice cecal mayor de 7 mm en un 97,7% (42/43) ; el grosor de pared del asa apendicular mayor de 1,5 mm en un 93% (40/43), el incremento de la grasa mesentérica se observó en un 97,7% (42/43) y apéndice no compresible con maniobras manuales se presentó en un 97,7% (42/43) los cuales eran estadísticamente muy significativos por sus valores de p de 0,001.

Criterios ecográficos menos frecuentes pero igualmente importantes que fueron sumatorios para el diagnóstico de apendicitis aguda, fueron la presencia escasa o marcada de hiperemia al Doppler color en un 72% (31/43); el líquido libre a diferencia del estudio de Chang et al⁵ (líquido libre intraperitoneal), se registró a nivel periapendicular en un 60,5%, visto en la mayoría de apendicitis perforadas y abscedadas, las adenomegalias solo se presentaron asociadas con apendicitis aguda en un 4,7%, de igual forma estuvieron más frecuente alrededor del 30% de los pacientes con diagnóstico definitivo de dolor abdominal por adenitis mesentérica y por último la presencia de apendicolito fue del 27% para este estudio mucho más que lo reportado en el estudio de Campen Chang et al.⁵

En relación a los diagnósticos definitivos más frecuentes en pacientes no operados, reportan al dolor abdominal no específico en un 52%, seguido de la adenitis mesentérica en un 22% y la constipación con un 7,95%,⁵ en contraste, en nuestro estudio se evidencio que el 6.2 % fue dolor abdominal no específico y adenitis mesentérica como diagnóstico definitivo en pacientes no operados, la

infección urinaria y el plastrón apendicular se presentaron en un 4,6% y 3.1% respectivamente. A su vez no se registró ningún caso con diagnóstico de constipación en comparación al estudio Campen C. et al⁵.

Con respecto a los hallazgos anatomopatológicos encontrados en pacientes operados por sospecha de apendicitis aguda, el estudio Campeón Chang et al⁵ registro un 31,9% de apéndices en fase gangrenosa, seguido de apéndices en fase flegmonosa en un 29,9%, en fase edematosa o congestiva describen un 17,6% y por ultimo un 9,5 % en fase de perforación.⁵ En nuestro estudio a pesar que no se obtuvieron muestras anatomopatológicas como en el estudio previo, pero se tomó como referencia los hallazgos intraoperatorios de la pieza anatómica extraída, en este caso el apéndice cecal, y evaluada por la experiencia de cada cirujano de guardia, el cual a diferencia del estudio de Campeón Chang et al,⁵ la mayoría de apéndices cecales extraídas se encontraban en fase flegmonosa en un 55%, seguido en fase congestiva o edematosa en un 21%, gangrenosas se obtuvieron solo un 10,5% y una mayor tasa de apéndices perforadas en un 13% en comparación al estudio previo.

Goldin et al (2011),¹⁰ describieron los nuevos criterios ecográficos que mejoran la precisión diagnóstica de los Ultrasonidos para la apendicitis. Realizaron una revisión retrospectiva de 304 pacientes consecutivos sometidos a ultrasonido para el diagnóstico de apendicitis aguda, encontraron que el diámetro AP o transversal mayor de 7 mm, presentaba una capacidad diagnóstica con una sensibilidad del 87% y una especificidad del 95,4%; el grosor de la pared del asa apendicular mayor de 1.7 mm con una sensibilidad del 92 % y una especificidad del 100 %, con algunos signos secundarios como la hiperemia al efecto Doppler color con una sensibilidad del 54,5 % y una especificidad del 98%; la presencia de apendicolito su capacidad diagnóstica se encontraba alrededor del 33% y especificidad alta del 96,1% y cambios en la grasa mesentérica con una sensibilidad del 70 % y especificidad del 100%.¹⁰ En el presente estudio se evaluaron de igual forma los criterios ecográficos actuales y su capacidad diagnóstica para los pacientes con sospecha de apendicitis aguda, resultando en valores mucho más estables entre la sensibilidad y la especificidad, otorgándole a la ecografía un valor mucho más confiable, donde los criterios de mayor valor estadístico fue el diámetro del asa apendicular mayor de 7 mm con una sensibilidad cercanas al 95,5% y una

especificidad del 85,7 %; incremento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica con una sensibilidad 97,7% y una especificidad del 94,1%; apéndice que no comprime tras la maniobras graduales registro una sensibilidad del 97,7% y una especificidad del 94,1% y el grosor de pared del asa apendicular con una sensibilidad encontrada alrededor del 93% y una especificidad del 95,2%, adicionalmente otros criterios secundarios que mostraron valores muy similares encontrados por Goldin et al¹⁰ en su estudio, de los cuales la presencia de apendicolito se evidencio con una sensibilidad del 33% y una especificidad cercana al 100%; la hiperemia al Doppler color con una sensibilidad del 72% y una especificidad del 94,1% y el líquido libre periapendicular con una sensibilidad del 60,5% y una especificidad del 88,2%.¹⁰

*Fallon et al (2015)*⁹ desarrollaron un sistema de puntuación (Appy-Score), para reportar exámenes de ultrasonido por sospecha de apendicitis aguda pediátrica. El objetivo fue evaluar la capacidad de estratificar los niños con sospecha de apendicitis. El Appy-Score se aplicó retrospectivamente a todos con sospecha de apendicitis pediátrica. Los estratos de Appy-Score fueron: 1= apéndice normal completamente visualizado; 2= apéndice normal parcialmente visualizado; 3= apéndice no visualizado, 4= equívoco, 5a= apendicitis no perforada y 5b= apendicitis perforada. La sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) fueron de 96,3%, 93,9%, 83,4% y 98,8%.⁹ En el presente estudio se implementó y se validó un nuevo score ecográfico más detallado basado en los hallazgo por ultrasonido actuales, aplicado tanto en la población pediátrica como en la adulta, logrando superar los valores descritos por el anterior estudio, donde la sensibilidad para este fina-score fue del 97,7 % y una especificidad del 95,2%, con un valor predictivo positivo del 97,7% y un valor predictivo negativo del 95,7% con un IC del 95%. Además el estudio demostró de manera precisa, que 42 de los 43 pacientes con diagnóstico definitivo de apendicitis aguda llevados a mesa operatoria presentaron un score mayor o igual a 5 puntos, de igual forma se evidencio siendo estadísticamente no significativos que un score mayor de 8 puntos presenta una tendencia a riesgo de perforación o apendicitis complicada en cualquier momento, lo cual es de importancia medica ya que permitirá actuar de manera más rápida y eficaz en cuanto a la conducta quirúrgica, para así disminuir tasas de complicaciones,

estadías prolongadas, largos esquemas de antibioticoterapia y costos intrahospitalarios.^{3,6}

Kaewlai et al (2015),¹⁸ El objetivo del estudio fue encontrar factores predictivos de la visualización por ultrasonido del apéndice en pacientes con sospecha de apendicitis. Se incluyeron un total de 238 pacientes adultos. La apendicitis se confirmó en 171 pacientes (171/238, 71.9%). El apéndice se visualizó en el ultrasonido en 126 pacientes (grupo 1) y no se visualizó en 112 pacientes (grupo 2). El grupo 1 tuvo un índice de masa corporal menor de 22 y el grupo 2 registraron IMC mayor a 23.¹⁸ En nuestro estudio con un total de 64 pacientes con sospecha de apendicitis aguda, de los cuales 43 pacientes fueron confirmados con patología apendicular por hallazgos intraoperatorias, el 77 % presentaban IMC entre 20 y 30, los que no fueron operados por tratarse de otra patología de origen no apendicular (21/64), el 76,2% tenían un IMC entre 20 y 30, en contraste al estudio descrito anteriormente el apéndice fue correctamente visualizado en 62 pacientes (62/64).¹⁸

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1 Conclusiones.

El ultrasonido abdominal de alta resolución en la exploración específica del apéndice cecal, con una técnica adecuada y un personal entrenado en busca de apendicitis aguda, es una herramienta diagnóstica de primera mano, no invasiva, de bajo costo y una capacidad diagnóstica muy alta, que puede estar disponible en cualquier servicio de emergencia u hospitalización.

Este estudio determinó como valores patológicos para apendicitis aguda, un diámetro antero-posterior, transverso mayor a 7 mm y un grosor de pared del asa apendicular mayor a 1.5 mm. De igual forma valores menores al descrito anteriormente se consideran normales.

El apéndice no compresible y el incremento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica periapendicular son criterios ecográficos de mayor capacidad diagnóstica con una sensibilidad de 97,7% y especificidad de 94,1%, para el diagnóstico de apendicitis aguda.

La presencia de apendicolito como criterio ecográfico demostró ser altamente específico (E: 100%) para el diagnóstico de apendicitis aguda, pero solo estuvo presente en un 27,9% de los casos de patología apendicular ($p=0,015$).

El líquido libre periapendicular, la hiperemia al efecto Doppler color del asa apendicular, son criterios ecográficos indirectos dado por su baja sensibilidad (60 al 70%), pero altamente específicos (88 al 94,1%) cuando están presentes para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada o no complicada.

Las adenomegalias mesentéricas como hallazgos ecográficos asociados a apendicitis aguda mostraron poca capacidad diagnóstica por su baja sensibilidad y

especificidad (4,6%, y 70% respectivamente), pero se relacionó como la primera causa de dolor abdominal de origen no apendicular.

El Fina-score como herramienta diagnóstica ultrasonográfica, mostró parámetros significativos de validez y seguridad de su capacidad diagnóstica para determinar la presencia o ausencia de apendicitis aguda con una sensibilidad del 97,7% y una especificidad del 96,2 % con un valor predictivo positivo del 97,7% y valor predictivo negativo del 95,2 % ($p=0,0001$).

Los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda definitiva, obtuvieron un Fina-score mayor o igual a 4 con un valor de p estadísticamente significativo ($0,0001$), posteriormente confirmados en hallazgos reportados en la nota operatoria de cirujanos con experiencia y trayectoria del IAHULA. Así mismo un Fina-score menor a 4 se relacionó en un 95% con dolor abdominal agudo médico ($p=0,0001$).

A pesar que el Fina-score no obtuvo un valor estadísticamente significativo ($p=0,158$) en relación a las fases inflamatorias de la apendicitis aguda, un score mayor o igual a 8 presenta mayor riesgo de cursar con apendicitis en fase perforada ($p=0,03$).

El índice de masa corporal en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, que se someten a la realización de ultrasonido abdominal y aplicación del Fina-score, no representa una limitante significativa para la visualización del asa ciega, ya sea con valores menores de 19 o entre 20 y 30 de índice de masa corporal.

4.2 Recomendaciones.

Se recomienda a los futuros investigadores interesados en este trabajo, poder extenderlo en un periodo mayor al realizado en este estudio, con el objetivo de poder tener una muestra poblacional mayor y así confirmar lo presentado en este trabajo o modificar los criterios por ultrasonido actuales. Adicionalmente poder establecer con mayor veracidad, dependiendo del puntaje otorgado por

el Fina-score en busca de una mejor capacidad diagnóstica con respeto a las diversas fases inflamatorias y obstructivas del apéndice cecal en el contexto de una apendicitis aguda.

En el futuro tratar de correlacionar los hallazgos dados por el ultrasonido y el puntaje otorgado por el Fina-score con los hallazgos anatomopatológicos.

Es importante recomendar, la posibilidad de implementar el uso de la elastografía por ultrasonido como herramienta interesante en la valoración precoz del grado de compresibilidad del apéndice cecal en los casos en que se sospecha apendicitis aguda, ya que este criterio ecográfico su presencia o ausencia es un factor determinante en el diagnóstico de apendicitis aguda.

Se hace un llamado a los entes hospitalarios y personal médico especialista en cirugía tanto de adulto como niños para generar nuevos protocolos de atención mucho más precoces y orientados a disminuir el tiempo de evolución o de espera para definir conducta, logrando disminuir tasas de complicaciones tanto intraoperatorias como en su postoperatorio, donde el ultrasonido sea mirado como una excelente herramienta diagnóstica, de primera línea en los casos de patología apendicular en pacientes de cualquier edad, sexo y peso.

CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.

Esta es una investigación de diseño Observacional, transversal tipo prueba vs prueba (correlacionales) que involucra intervención en el proceso de atención médica al paciente. La identidad de los pacientes y el personal de salud encargado de su cuidado serán confidenciales, la información obtenida con la investigación sólo será empleada con fines académicos.

El investigador y su tutor contemplarán en todo momento los aspectos bioéticos que sustentan los principios de Responsabilidad, No maleficencia, Justicia, Beneficencia, Autonomía y Precaución.

Los resultados finales de esta investigación serán informados al personal de salud tratante cuando se presente el trabajo especial de grado ya concluido, y a los pacientes y familiares sí así lo requieren.

Los procedimientos planteados en esta investigación se sujetan a las normas éticas de la "Declaración de Helsinki", el proyecto se presentará a la comisión encargada de la evaluación de proyectos de investigación del Departamento de Radiología y Diagnóstico por imágenes, dejando a criterio de esta comisión si el proyecto debe presentarse ante la comisión de bioética de la División de Estudios de Postgrados Clínicos de la Universidad de Los Andes.

www.bdigital.ula.ve

BIBLIOGRAFIA

1. Aznar PG. Dolor en FID: Diagnóstico por imagen [Internet]. 2012. Disponible en:http://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&ti=361208
2. Mendoza, Rodríguez, Guerrero. Evaluación prospectiva de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda. [Internet]. 2010 [citado 3 de septiembre de 2017]; Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2010/cg101c.pdf>
3. Souza-Gallardo, Martínez-Ordaz. Acute appendicitis. Surgical and non-surgical treatment. Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2017;55(1):76.
4. Reyes N, Zaldívar-Ramírez FR, Cruz-Martínez R, Sandoval-Martínez MD, Gutiérrez-Banda CA, Athié-Gutiérrez C. Precisión diagnóstica de la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: análisis comparativo con la escala de Alvarado modificada. Cir Gen. 2012;34(2):101-6.
5. Compen P, Castillo M, Higgs T, Evaluación de la capacidad discriminativa diagnóstica de la ultrasonografía en apendicitis aguda en el Instituto Nacional de Salud del Niño (2010-2011) [Internet]. [citado 3 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=103035&id_seccion=4586&id_ejemplar=10011&id_revista=296
6. Velásquez C, Aguirre W, Valdivia C, Ruiz M, et al. Valor del Ultrasonido en el Diagnóstico y Manejo de la Apendicitis Aguda. Revista de Gastroenterología del Perú. 2007;27(3):259–263.
7. Cha S-W, Kim IY, Kim YW. Quantitative Measurement of Elasticity of the Appendix Using Shear Wave Elastography in Patients with Suspected Acute Appendicitis. Hug F, Radiographic PLoS ONE. 22 de julio de 2014;9(7):e101292.
8. Gallego MG, López SC, Nieto MA, Fernández BF, Fernández AG, Sacristán JM. Valor diagnóstico de la ecografía en la apendicitis del niño. AnEspPediatr. 1998;48:28–32.
9. Fallon SC, Orth RC, Guillerman RP, Munden MM, Zhang W, Elder SC, et al. Development and validation of an ultrasound scoring system for

childrenwithsuspectedacuteappendicitis. *PediatricRadiology*. 2015;45(13):1945-52.

10. Goldin AB, Khanna P, Thapa M, McBroom JA, Garrison MM, Parisi MT. Revisedultrasoundcriteria for appendicitis in childrenimprovediagnosticaccuracy. *PediatricRadiology*. Agosto de 2011;41(8):993-9.

11. del Cura JL, Oleaga L, Grande D, Fariña MA, Isusi M. Comparación de la ecografía y la tomografía computarizada en el diagnóstico de la apendicitis aguda. *Radiología*. 2001;43(4):175–186.

12. Orth RC, Guillerman RP, Zhang W, Masand P, Bisset III GS. Prospectivecomparison of MR imaging and US for the diagnosis of pediatricappendicitis. *Radiology*. 2014;272(1):233–240.

13. Paredes, Rodríguez, Uribe. Ultrasonido para el diagnóstico de apendicitis en el Hospital Ángeles Metropolitano. *Acta Med*. 25 de mayo de 2010;12(2):65-70.

14. Carpenter, Orth , Zhang W, Lopez, Mangona L, Guillerman P. Diagnostic Performance of US for DifferentiatingPerforatedfromNonperforatedPediatricAppendicitis: A ProspectiveCohortStudy. *Radiology*. 2016;282(3):835–841.

15. Ospina M, Barrera F, Manrique G. Utilidad de una escala diagnóstica en casos de apendicitis aguda. *Revista Colombiana de Cirugía [Internet]*. 2011 [citado 6 de septiembre de 2017];26(4). Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/3555/355534527009/>

16. Cohen B, Bowling J, Midulla P, Shlasko E, Lester N, Rosenberg H, et al. The non-diagnosticultrasound in appendicitis: is a non-visualizedappendixthesame as a negativestudy? *Journal of PediatricSurgery*. junio de 2015;50(6):923-7.

17. del Cura JL, Oleaga L, Grande D, Vela AC, Ibáñez AM. Indicación de las técnicas de diagnóstico por la imagen en la sospecha de apendicitis aguda: propuesta de protocolo diagnostic. *Radiología*. 2001;43(10):478–490.

18. Kaewlai R, Lertlumsakulsub W, Srichareon P. BodyMassIndex, Pain Score and Alvarado Score Are UsefulPredictors of AppendixVisualization at Ultrasound in Adults. *Ultrasound in Medicine &Biology*. junio de 2015;41(6):1605-11.

19. Löfvenberg F, Salö M. Ultrasound for Appendicitis: Performance and Integration with Clinical Parameters. *BioMedResearch International*. 2016;2016:1-8.
20. Beltrán A, Villar M, Tapia F, et al. Score diagnóstico de apendicitis: Estudio prospectivo, doble ciego, no aleatorio. *Rev Chil Cir*. 2004;56(6):550–57.
21. Parks A, Schroepel J. Update on Imaging for Acute Appendicitis. *Surgical Clinics of North America*. febrero de 2011;91(1):141-54.
22. Strouse J. Pediatric Appendicitis: An Argument for US. *Radiology*. abril de 2010;255(1):8-13.
23. Yu S-H, Kim C-B, Park JW, Kim MS, Radosevich DM. Ultrasonography in the diagnosis of appendicitis: evaluation by meta-analysis. *Korean journal of radiology*. 2005;6(4):267–277.
24. Abbas I, Zamora J, Elder C, Brandt L, Lopez E, Orth C, et al. How Long Does it Take to Diagnose Appendicitis? Time Point Process Mapping in the Emergency Department. *Pediatr Emerg Care*. 3 de marzo de 2016;
25. Hernández C. Apendicitis aguda en el servicio de urgencias. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*. 2012;69(602):281–285.

www.bdigital.ula.ve

ANEXOS

www.bdigital.ula.ve

ANEXO 1
FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

En la ciudad de Mérida, se está realizando un proyecto de investigación titulado,

“Creación y aplicación de un sistema de Puntaje, basado en Los Hallazgos ecográficos Como predictor de Riesgo de apendicitis aguda y Correlación con Los hallazgos Operatorios y/o seguimiento clínico en pacientes del IAHULA durante el periodo Julio 2017- Mayo 2018”, con el fin de evaluar y registrar la presencia de criterios ecográficos que sugieran apendicitis aguda.

Yo, _____ C.I. _____ Nacionalidad _____
Estado _____ Civil _____

Siendo mayor de edad, en uso pleno de mis facultades mentales sin que medie coacción ni violencia alguna, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados con el estudio que más abajo indico, declaro mediante la presente:

1. Haber sido informado de manera objetiva, clara y sencilla, de todos los aspectos relacionados con este trabajo de investigación y tener conocimiento claro de los objetivos del mismo.
2. Conocer bien el protocolo expuesto por el investigador, en el cual se establece que mi participación consiste en la realización de una Ecografía abdominal con énfasis sobre el apéndice cecal.
3. Que mi participación en dicho estudio no tiene el siguiente riesgo para mi salud.
4. Que los datos obtenidos durante el estudio guardarán carácter confidencial
5. Que la información obtenida de la investigación, sobre mi participación, me será notificada por el equipo investigador responsable.
6. Que cualquier pregunta que tenga en relación con éste estudio, me será respondida oportunamente por parte del responsable de la investigación: Dr. Juan Carlos Fina Zapata, teléfono 0412-6595371, Residente del Postgrado de Radiología y Diagnóstico por Imágenes del IAHULA, quien usará la información obtenida para cumplir su Trabajo Especial de Grado, ó también se pueden comunicar con el Tutor Dr. Gustavo Rojas, Teléfono 0416-6740061.

DECLARACIÓN DEL VOLUNTARIO

Luego de haber leído, comprendido y recibido las respuestas a mis preguntas con respecto a éste formato de consentimiento:

1. Acepto las condiciones estipuladas en el mismo y a la vez doy mi consentimiento al equipo de investigadores a realizar las evaluaciones ya descritas.
2. Me comprometo a colaborar con el cumplimiento de las indicaciones.
3. Me reservo el derecho de revocar este consentimiento y donación en cualquier momento sin que conlleve algún tipo de consecuencia negativa para mí.

Nombre _____ C.I. No. _____

En Mérida, a los _____ días del mes de _____ de 2017.

Firma: _____

DECLARACIÓN DEL INVESTIGADOR

Luego de haber explicado detalladamente al Sr. (a) _____ la naturaleza del proyecto mencionado, certifico mediante la presente que, a mi leal saber, el sujeto que firma este formulario de consentimiento comprende la naturaleza, requerimientos, riesgos y beneficios de la participación en éste estudio.

Por el equipo de Investigación:

Responsable:

Dr. Juan Carlos Fina C.E 84607620. Firma _____

Tutor:

Dr. Gustavo Rojas C.I. _____ Firma _____

En Mérida, a los _____ días del mes de _____ de 2017.

ANEXO 2
INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

“Aplicación de sistema de puntaje basado en los hallazgos ecográficos como predictor de riesgo de apendicitis aguda en pacientes con sospecha clínica de dolor abdominal de origen apendicular y correlación con los hallazgos operatorios y/o seguimiento clínico en pacientes del IAHULA durante el periodo 2017-2018”

IDENTIFICACION

FECHA: _____
NOMBRE Y APELLIDOS _____
EDAD: _____ TELEFONO: _____
SEXO: FEMENINO___ MASCULINO ___ PESO___Kg TALLA___
IMC___
ANTECEDENTES PERSONALES: HTA___ DM2___ ERC___ CANCER___
EPOC___ AUTOINMUNES___ NO REFIERE___
OTROS _____
RECIBE ACTUALMENTE QUIMIO O
RADIOTERAPIA? _____
CURSA USTED CON TRAUMATISMO ABDOMEN CERRADO O
PENETRANTE? _____
ANTECEDENTES QUIRURGICOS:

CLINICA: DOLOR ABDOMINAL EN FID___ FIEBRE___ VOMITOS___
DIARREA___ ANOREXIA___
OTROS _____
LABORATORIO _____

TIEMPO DE TRANSCURRIDO LOS SINTOMAS: _____

**REPORTE SISTEMATIZADO ULTRASONOGRAFICO EN LA EVALUACION
DEL APENDICE CECAL**

HALLAZGOS	UNIDAD DE MEDIDA (mm)
DIAMETRO AP EN PLANO LONGITUDINAL DEL ASA APENDICULAR	
DIAMETRO TV EN PLANO AXIAL DEL ASA APENDICULAR GROSOR DE LA PARED DEL ASA APENDICULAR EN PLANO LONGITUDINAL	

Se realiza la exploración de la fosa iliaca derecha con transductor lineal de 7,5 a 15 Mhz y Convex de 3.5 Mhz con énfasis sobre Asa Apendicular en planos longitudinales y axiales reportando los siguientes hallazgos:

HALLAZGOS	SI /NO
APENDICOLITO	
HIPEREMIA AL EFECTO DOPPLER COLOR INCREMENTO EN LA ECOGENICIDAD DE LA GRASA MESENERICA PERIAPENDICULAR	

HALLAZGOS	SI/NO
LIQUIDO LIBRE PERI-APENDICULAR	
ADENOMEGALIAS MESENERICAS	
APÉNDICE NO COMPRESIBLE	

ANEXO 3

**SISTEMA DE PUNTAJE BASADO EN LOS HALLAZGOS
ULTRASONOGRAFICOS**

FINA-SCORE

La sumatorias de los siguientes hallazgos:

DIAMETRO (mm) TV O AP EN PLANO AXIAL O LONGITUDINAL Y GROSOR (mm) DE PARED DEL APENDICE CECAL			
Diámetro > 9 mm Grosor > 1.9 mm	Diámetro entre 7 y 9 mm Grosor entre 1.7 y 1,9 mm	Diámetro entre 7 mm y 5 mm Grosor entre 1.5 mm y 1.7 mm	Diámetro < 5 mm Grosor < 1.5 mm
4 PUNTOS	3 PUNTOS	2 PUNTOS	1 PUNTO
SENSIBILIDAD 95% ESPECIFICIDAD 90%			

www.bdigital.ula.ve

ECOGENICIDAD DE LA GRASA MESENERICA	
Ecogenicidad aumentada	Ecogenicidad conservada o normal
1 PUNTOS	0 PUNTOS
SENSIBILIDAD 98 % ESPECIFICIDAD 94.1 %	

COMPRESIBILIDAD DEL APENDICE CECAL	
No comprime al paso del transductor	Comprime al paso del transductor
1 PUNTOS	0 PUNTOS
SENSIBILIDAD 98% ESPECIFICIDAD 94.1	

EFEECTO DOPPLER COLOR		
Hiperemia marcada	Hiperemia escasa	Sin hiperemia
2 PUNTOS	1 PUNTO	0 PUNTOS
SENSIBILIDAD 72.1% ESPECIFICIDAD 94.1%		

LIQUIDO PERIAPENDICULAR			
Abundante	Moderado	Escaso	Ausente
3 PUNTOS	2 PUNTOS	1 PUNTO	0 PUNTOS
SENSIBILIDAD 60.5% ESPECIFICIDAD 88.2%			

APENDICOLITO EN ASA APENDICULAR	
Presente	Ausente
1 PUNTOS	0 PUNTOS
SENSIBILIDAD 28% ESPECIFICIDAD 100 %	

ADENOMEGALIAS MESENERICAS	
Presencia de adenopatías mesentéricas	Ausentes
1 PUNTOS	0 PUNTOS
SENSIBILIDAD 40.6% ESPECIFICIDAD 70.6%	

TOTAL SCORE	
--------------------	--

ESTRATIFICACION DEL RIESGO PARA APENDICITIS AGUDA	SCORE
BAJO	< 2
INTERMEDIO	3 a 4
ALTO	> 5

Situaciones especiales:

APENDICE CECAL NO VISUALIZADA
Asa ciega apendicular no visualizada durante la exploración ecográfica
1 PUNTO
PLASTRON APENDICULAR
Conglomerado de asas aperistálticas o plastrón apendicular
DIAGNOSTICO PLASTRON APENDICULAR

*APÉNDICE NORMAL
DIAMETRO AP O TV EN PLANO LONGITUDINAL O TRANSVERSO MENOR A 7 mm
GROSOR DE LA PARED MENOR DE 1.5 mm.
COMPRESIBLE AL PASO DEL TRANSDUCTOR.
NO SE OBSERVA HIPEREMIA, LIQUIDO LIBRE PERI-APENDICULAR, NI INCREMENTO DE LA ECOGENICIDAD DE LA GRASA MESENERICA.

www.bdigital.ula.ve

ANEXO 4

EQUIPO DE ULTRASONIDO

Hitachi Aloka S70 con transductores y pantalla de alta resolución.



www.hospital.ula.ve