

Guayaquil, 4 de enero del 2021

Sr. Dr.

Manuel Balladares Mazzini.

Coordinador de la unidad de Postgrado

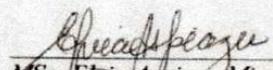
Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de Guayaquil

De mi consideración:

En atención a la revisión y aprobación del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** del profesional **MD JORGE RICARDO AMAYA FRANCO** de la especialización médica en Imagenología, los cuales cumple con los parámetros establecidos en las normas vigentes de la Universidad y la propuesta de investigación titulado **"CORRELACIÓN ECOGRÁFICA, TOMOGRÁFICA Y HALLAZGOS QUIRÚRGICOS EN APENCITIS AGUDA"** manifiesto que cumple con los requisitos antes indicado.

Atentamente:


MSc. *Elvia Aspiazu Miranda*

Revisor metodológico.
Universidad de Guayaquil

Blga. Elvia Aspiazu M.

MASTER EN BIOLOGÍA MOLECULAR
E INGENIERÍA GENÉTICA



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO



Of. CPFCMUG-080-ANTEP

Agosto 11 del 2020

Médico

Jorge Ricardo Amaya Franco

RESIDENTE ESPECIALIZACIÓN IMAGENOLOGÍA

CLINICA KENNEDY

Ciudad

Por medio del presente oficio comunico a usted, que aplicando lo que consta en la Unidad Curricular de Titulación vigente en esta Escuela su **Anteproyecto de Investigación** con el tema:

“CORRELACIÓN ECOGRÁFICA, TOMOGRÁFICA Y HALLAZGOS QUIRÚRGICOS EN APENDICITIS AGUDA”.

Tutor: Dra. Silvia Grunauer Mendoza

Ha sido revisado y aprobado por la Coordinación de Posgrado el día **11 de agosto del 2020**, por lo tanto, puede continuar con la ejecución del **Proyecto final de titulación**.

Revisor asignado: MSc. Elvia Aspiazu Miranda

Atentamente,

Dr. Manuel Balladares Mazzini MSc.
COORDINADOR

C. archivo

Revisado y Aprobado	Dr. Manuel Balladares M.
Elaborado	Tcnlga. Nadia Guerrero V.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO



UNIDAD CURRICULAR DE TITULACIÓN
FORMULARIO DE REGISTRO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

FECHA: Día: 03 Mes: SEPTIEMBRE Año: 2018

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN
IMAGENOLOGIA

UNIDAD ASISTENCIAL DOCENTE (UAD)
HOSPITAL CLINICA KENNEDY

Fecha Inicio Programa:					
Día:	1	Mes:	08	Año:	2016
Fecha Culminación Programa:					
Día:	01	Mes:	08	Año:	2020

DATOS DEL POSGRADISTA			
NOMBRES:	JORGE RICARDO	APELLIDOS:	AMAYA FRANCO
Cédula No:	0922058862	Dirección:	Samanes IV mzn. 404 villa 14
E-mail Institucional:	jorgeamayafranc@hotmail.com	E-mail personal:	jorgeamayafranc@hotmail.com
Teléfono convencional:	5059611	Teléfono móvil:	0984552123

TRABAJO DE TITULACIÓN
CORRELACIÓN ECOGRÁFICA, TOMOGRÁFICA Y HALLAZGOS QUIRÚRGICOS EN APENDICITIS AGUDA.

MODALIDAD/OPCIÓN DE TITULACIÓN:
1. TRABAJO DE INVESTIGACION (X) 2. EXAMEN COMPLEXIVO () 3. ARTICULO CIENTIFICO ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.	
UNIDAD DE POSGRADO, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO – UG.	
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	SALUD HUMANA, ANIMAL Y DEL AMBIENTE
SUBLÍNEA:	METODOLOGIAS DIAGNOSTICAS Y TERAPEUTICAS, BIOLOGICAS, BIOQUIMICAS Y MOLECULARES
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA.	
ÁREA/LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	GASTROINTESTINALES
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL	
SUBLÍNEA	NUEVAS TECNOLOGIAS

PALABRAS CLAVE:

TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:
ESTUDIO ANALITICO, CORRELACIONAL, RETROSPECTIVO, TRANSVERSAL.

TUTOR:	DRA. SILVIA GRUNAUER MENDOZA.
REVISOR METODOLÓGICO:	MSC. ELVIA ASPIAZU
COORDINADOR DEL PROGRAMA:	DR. JOSE AVILÉS LANDÍN.

No. DE REGISTRO: No. CLASIFICACIÓN:

VALIDACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN. DIRECTOR / COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN.		
F)	F)	F)

Guayaquil, 16 de Diciembre del 2020

Sr. Dr.

Manuel Balladares Mazzini.

Coordinador de la unidad de Postgrado

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de Guayaquil

De mi consideración:

En atención a la revisión y aprobación del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** del profesional **MD JORGE RICARDO AMAYA FRANCO** de la especialización médica en Imagenología, los cuales cumple con los parámetros establecidos en las normas vigentes de la Universidad y la propuesta de investigación titulado **"CORRELACIÓN ECOGRÁFICA, TOMOGRÁFICA Y HALLAZGOS QUIRÚRGICOS EN APENCITIS AGUDA"** manifiesto que cumple con los requisitos antes indicado.

Atentamente:

Dra. Silvia Grunauer
MÉDICO DE IMAGENOLÓGIA
REG. SANT. 5919
Libro.1 Folio.2 No.4
CDI-HCKA

Dra. Silvia Grunauer Mendoza

TUTOR DE TESIS

MÉDICO IMAGENOLOGO CLINICA KENNEDY

Guayaquil, 16 de Diciembre del 2020

Sr. Dr.

Manuel Balladares Mazzini.

Coordinador de la unidad de Postgrado

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de Guayaquil

De mi consideración:

En atención a la revisión y aprobación del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** del profesional **MD JORGE RICARDO AMAYA FRANCO** de la especialización médica en Imagenología, los cuales cumple con los parámetros establecidos en las normas vigentes de la Universidad y la propuesta de investigación titulado **"CORRELACIÓN ECOGRÁFICA, TOMOGRÁFICA Y HALLAZGOS QUIRÚRGICOS EN APENCITIS AGUDA"** manifiesto que cumple con los requisitos antes indicado.

Atentamente:

Dr. José Avilés Landín
RADIÓLOGO - ECOGRAFISTA
REG. SAN. 7983 AFIL. 1872
Libro 71 Folio 608 No. 1099
CDI - HCKA

Dr. José Avilés Landín
COORDINADOR DEL POSTGRADO DE IMAGENOLOGÍA
MÉDICO IMAGENOLOGO CLINICA KENNEDY



Guayaquil, 16 de diciembre del 2020

CERTIFICADO

Yo, Dra. Bettsy Recalde Mosquera, Médico Coordinador del Área de Docencia del Hospital Clínica Kennedy, certifico:

La aprobación del proyecto de Investigación: titulado **"CORRELACIÓN ECOGRÀFICA, TOMOGRÀFICA Y HALLAZGOS QUIRÚRGICOS EN APENCITIS AGUDA"**, cuyo autor es el Md. Jorge Ricardo Amaya Franco, previa la obtención del título de especialista en Imagenología.

Atentamente,

Dra. Bettsy Recalde Mosquera
MEDICINA Y CIRUGÍA GENERAL
Libro 1 Folio 1185 No. 3059
GERENCIA DE SERVICIOS DE SALUD
Libro 1E Folio 2 No. 4

COORDINADORA DEL AREA DE DOCENCIA
HOSPITAL CLÍNICA KENNEDY



Guayaquil, 16 de diciembre del 2020

AUTORIZACIÓN

Yo, Dra. Bettsy Recalde Mosquera, Médico Coordinador del Área de Docencia del Hospital Clínica Kennedy, autorizo:

Se ha revisado la base de datos de las historias clínicas para la realización del proyecto de investigación: **"CORRELACIÓN ECOGRÀFICA, TOMOGRÀFICA Y HALLAZGOS QUIRÚRGICOS EN APENCITIS AGUDA"**, cuyo autor es el Md. Jorge Ricardo Amaya Franco, previa la obtención del título de especialista en Imagenología, son del sistema informático de Hospital Clínica Kennedy.

Atentamente,

Dra. Bettsy Recalde Mosquera
MEDICINA Y CIRUGIA GENERAL
Libro 1 Folio 1185 No. 1185
ESP. GERENCIA DE SERVICIOS CLINICOS
Libro 1E Folio 2 No. 1185

Dra. Bettsy Recalde Mosquera

COORDINADORA DEL AREA DE DOCENCIA

HOSPITAL CLINICA KENNEDY



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO**

**PROYECTO DE INVESTIGACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGIA**

TEMA

**CORRELACIÓN ECOGRÁFICA, TOMOGRÁFICA Y HALLAZGOS
QUIRÚRGICOS DE APENDICITIS AGUDA**

AUTOR

MD. JORGE RICARDO AMAYA FRANCO

TUTOR

DRA. SILVIA MARIA GRUNAUER MENDOZA

AÑO

2020

GUAYAQUIL - ECUADOR

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

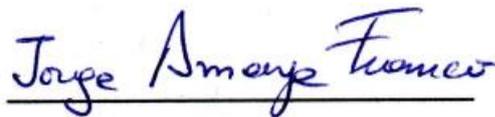
Yo, JORGE RICARDO AMAYA FRANCO

DECLARO QUE:

La tesis “**CORRELACIÓN ECOGRÁFICA, TOMOGRÁFICA Y HALLAZGOS QUIRÚRGICOS DE APENDICITIS AGUDA**” como parte de requisito, previo a la obtención del título de **ESPECIALISTA EN IMAGENOLÓGÍA** ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el texto del trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de este escrito.

AUTOR

A handwritten signature in blue ink that reads "Jorge Amaya Franco". The signature is written in a cursive style and is underlined with a single horizontal line.

MD. Jorge Ricardo Amaya Franco

CC: 0922058862

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a todas las personas que contribuyeron a mi formación profesional con sus experiencias y conocimientos tanto en el ámbito académico teórico y práctico, que forjaron mi interés por seguirme desarrollando en mi carrera como especialista en el área de Imagenólogo.

Una dedicación muy especial para mi esposa y mi familia que siempre estuvieron conmigo, siendo mi motivación de ser mejor cada día.

Jorge Amaya

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios en todo momento por haberme permitido culminar mi proceso de especialidad y a lo largo de mi vida, conocer a personas muy buenas en todo mi posgrado que con su consejo me ayudaron a desarrollarme tanto en los estudios como en mi vida.

A mi esposa, que ha sido mi gran amiga y apoyo en este proceso duro de estudio, ya que con su entrega incondicional me ha ayudado a ser un mejor hombre cada día.

También agradezco a mi familia, en especial a mi madre Marieta y mi tío Armando, ya que con su ejemplo me enseñaron a alcanzar las metas que me he propuesto.

Termino agradeciendo a mis grandes maestros que sin esperar nada a cambio, lo dieron todo, no se guardaron nada, ahora seremos colegas y amigos, esperando que con cada trabajo que alcance, estén plasmados sus conocimientos para el bien de la
humanidad.

Jorge Amaya

RESUMEN

Antecedentes: Las complicaciones en apendicitis aguda (AA) son peligrosas debido a que incrementan la morbimortalidad. Causa frecuente es el retraso diagnóstico por desconocimiento de la precisión diagnóstica de los métodos de imágenes para estudio abdominal, lo que causa incertidumbre en el cirujano y retrasa la toma de decisión terapéutica. **Objetivos:** Determinar la concordancia de la ecografía abdominal (EA) y la tomografía computada de abdomen (TCA) con los hallazgos quirúrgicos en pacientes indicados para cirugía por AA. **Metodología:** Se realizó un estudio de tipo transversal en el que se seleccionaron sin aleatorización 75 pacientes consecutivos atendidos en la emergencia de los Hospitales Clínicas del grupo Kennedy en Guayaquil-Ecuador por sospecha de AA que contaron con record quirúrgico, informe EA/TCA. Se excluyeron gestantes, masa palpable en fosa iliaca derecha, paciente con delirio/demencia, inmunocomprometidos. Para el análisis estadístico se calcularon, sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos/negativos, cociente de probabilidades positivos/negativos, precisión y coeficiente kappa de Cohen. **Resultados:** La prevalencia de AA fue 60%. La concordancia entre la TCA y el diagnóstico quirúrgico de AA fue casi perfecta (κ 0.83; p 0.000) con una precisión diagnóstica del 92%, S 86.67%, E 100% VPP 100%; VPN 83.33%; CPN 0.13 La EA con el diagnóstico de apendicitis fue sustancial (κ 0.663; p 0.000) y tuvo una precisión de 82.67%, S 71.11%; E 100%; VPP 100%; VPN 69.77%; CPN 0.29. **Conclusiones:** La concordancia y precisión de la tomografía para el diagnóstico de la apendicitis es alta mientras que para la ecografía es baja sin ser mala.

Palabras Claves: Apendicitis Aguda. Diagnóstico. Tomografía. Ecografía.

ABSTRACT

Background: Complications in acute appendicitis are dangerous because they increase morbidity and mortality. A frequent cause is the diagnostic delay due to ignorance of the diagnostic precision of the imaging methods, which causes uncertainty in the surgeon and delays the therapeutic decision-making. **Objectives:** To determine the concordance of abdominal ultrasound and abdominal computed tomography with surgical findings in patients indicated for surgery for acute appendicitis. **Methodology:** A cross-sectional study was carried out in which 75 consecutive patients treated in the emergency department of the Kennedy Group Hospitals from Guayaquil-Ecuador for suspected acute appendicitis were selected without randomization, with a surgical record, tomographic / ultrasound report. Pregnant women, palpable mass in the right iliac fossa, patient with delirium / dementia, immunocompromised were excluded. For the statistical analysis, sensitivity, specificity, positive / negative predictive values, positive / negative probability ratio, precision and Cohen's kappa coefficient were calculated. **Results:** The prevalence of appendicitis was 60%. The concordance between tomography and the surgical diagnosis of appendicitis was almost perfect (κ 0.83; p 0.000) with a diagnostic precision of 92%, S 86.67%, E 100% PPV 100%; NPV 83.33%; CPN 0.13 Ultrasound with the diagnosis of appendicitis was substantial (κ 0.663; p 0.000) and had a precision of 82.67%, S 71.11%; E 100%; PPV 100% NPV 69.77%. CPN 0.29. **Conclusions:** The concordance and accuracy of the tomography for the diagnosis of appendicitis is high while for the ultrasound it is low without being bad.

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Determinación del problema.....	3
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Pregunta de Investigación	4
1.4 Justificación.....	5
1.5 Formulación de objetivos.....	5
1.5.1 General	5
1.5.2 Específicos.....	5
1.6 Hipótesis.....	6
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	7
2.1 Teorías generales.....	7
Apendicitis	7
2.1.1 Introducción.....	7
2.1.2 Epidemiología.....	7
2.1.3 Etiología	8
2.1.4 Fisiopatología	8
2.1.5 Histopatología.....	9
2.1.6 Anamnesis y Examen físico	9
2.1.7 Manejo.....	10
2.1.8 Diagnóstico diferencial.....	12
2.1.9 Complicaciones	12
2.1.10 Pronóstico	15
2.2 Teorías Sustantivas.....	15
2.2.1 Ecografía Abdominal y Apendicitis	15
2.2.2 Tomografía computarizada de abdomen y Apendicitis.....	17
2.3 Referentes Empíricos	21
CAPÍTULO III MATERIALES Y METODOS	28
3.1 Materiales.....	28
3.1.1 Lugar de la investigación.....	28
3.1.2 Periodo de la investigación.....	28

3.1.3 Recursos utilizados.....	28
3.1.4 Universo y muestra.....	29
3.2 Método	29
3.2.1 Tipo y Diseño de la investigación	29
3.2.2 Procedimientos de la investigación	30
3.2.3 Operacionalización de variables.....	30
3.2.4 Estrategias del análisis estadístico.....	32
3.2.5 Aspectos éticos y legales	33
3.2.6 Cronograma.....	33
3.2.7 Presupuesto.....	33
CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	35
4.1 Resultados.....	35
4.1.1 Describir las características basales y clínicas de los pacientes incluidos en el estudio.....	35
4.1.2 Listar los hallazgos quirúrgicos de apendicitis aguda de los pacientes incorporados a la investigación.	38
4.1.3 Listar los hallazgos quirúrgicos de apendicitis aguda de los pacientes incorporados a la investigación.	39
4.1.4 Establecer la fuerza de concordancia y la precisión de la ecografía abdominal y la tomografía computada de abdomen con los hallazgos quirúrgicos de pacientes sometidos a cirugía por sospecha de apendicitis aguda.....	40
4.2 Discusión.....	47
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
5.1 Conclusiones	48
5.2 Recomendaciones.....	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

INDICE DE TABLAS

Tabla 3-1: <i>Matriz de operacionalización de variables</i>	30
Tabla 3-2: <i>Matriz de distribución de actividades (cronograma de Gant)</i>	33
Tabla 3-3: <i>Costo del personal de Investigación</i>	33
Tabla 3-4: <i>Costo del Material de investigación</i>	34
Tabla 3-5: <i>Costo del personal de Investigación o Servicio</i>	34
Tabla 3-6: <i>Costo Total de la Investigación</i>	34
Tabla 7: <i>Características de los pacientes atendidos en Grupo Kennedy por sospecha de apendicitis que fueron indicados para cirugía, que fueron incorporados al estudio</i>	35
Tabla 8: <i>Tiempos de espera del paciente hasta el ingreso y hasta la cirugía</i>	36
Tabla 9: <i>Características imagenológicas de los pacientes atendidos en Grupo Kennedy por sospecha de apendicitis que fueron indicados para cirugía, que fueron incorporados al estudio</i>	37
Tabla 10: <i>Tipo de hallazgos intraoperatorio entre pacientes atendidos en Grupo Kennedy por sospecha de apendicitis que fueron indicados para cirugía, que fueron incorporados al estudio</i>	39
Tabla 11: <i>Concordancia del diagnóstico tomográfico de apendicitis con el hallazgo quirúrgico.</i>	40
Tabla 12: <i>Rendimiento diagnóstico del examen tomográfico para identificar apendicitis</i>	41
Tabla 13: <i>Concordancia del diagnóstico ecográfico de apendicitis con el hallazgo quirúrgico.</i>	42
Tabla 14: <i>Rendimiento diagnóstico del examen ecográfico para identificar apendicitis</i>	43
Tabla 15: <i>Concordancia del diagnóstico ecográfico de apendicitis con el hallazgo tomográfico.</i>	44
Tabla 16: <i>Valor de las características tomográficas para el diagnóstico de apendicitis</i>	45
Tabla 17: <i>Valor de las características ecográficas para el diagnóstico de apendicitis.</i>	46

INDICE DE FIGURAS

- Fig. 1: Corte longitudinal. La imagen ecográfica longitudinal en escala de grises a través del cuadrante inferior derecho muestra un apéndice inflamado. Esta estructura tubular dilatada, llena de líquido, no compresible y de terminación ciega medía 8 mm de diámetro, con un aumento de la ecogenicidad periapendicular que representa la infiltración de grasa mesentérica. Apendicitis flemonosa con pared típicamente engrosada. 17
- Fig. 2: Apéndice agrandado compatible con apendicitis aguda. No se aprecia fluido ni aire libre. Corte Axial en TCA con contraste gastrointestinal dosis estándar. 20

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formulario de recolección de información	57
Anexo 2: Base de datos.....	58

INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda (AA) es la emergencia quirúrgica aguda más común en todo el mundo, con una tasa aproximada de 10 por 10000. El riesgo de por vida de desarrollarla es de entre el 7 al 8% (Wagner, Haroon, Morarasu, Eguare y Al-Sahaf, 2020). Se considera un diagnóstico diferencial de gran importancia para todos los pacientes que presentan abdomen agudo debido a su alta mortalidad cuando hay complicaciones como la perforación del apéndice que es una de las más importantes por un incremento en la tasa de mortalidad de 3 a 10 veces (Leeuwenburgh et al., 2014), lo que significa que estar en posibilidad de identificarla es crucial, por lo que se requiere estar en capacidad de realizar un diagnóstico rápido y preciso para garantice que las tasas de morbilidad, mortalidad e intervención quirúrgica innecesaria sean lo más bajas posible.

El diagnóstico de AA a menudo se puede hacer sobre bases clínicas, y los sistemas de puntuación clínica pueden ayudar al diagnóstico. Si bien no siempre se requiere exámenes por imágenes para confirmar la patología, en algunas ocasiones el diagnóstico clínico es desafiante, particularmente en la presentación temprana de la enfermedad, y por este motivo la investigación adicional con imágenes debe considerarse, incluso, en los pacientes más jóvenes (Gorter et al., 2016). De hecho, todas las pautas internacionales apoyan el uso de exámenes complementarios de imágenes, para realizar un diagnóstico acertado en los casos de dolor abdominal agudo de manifestaciones poco claras.

Se ha mencionado que el diagnóstico de apendicitis podría ser incorrecto en uno de cada cinco casos, inclusive en países en vías de desarrollo (D'Souza et al., 2018). Esto es evidente si se toma en cuenta que utilizando métodos de diagnóstico tradicionales basados en el historial del paciente y el examen físico, la tasa de precisión para detectar apendicitis aguda tan variable como del 58% al 92% (Nicqeshen, Dilashini y Kirthana, 2020). Debido a esta amplitud en la precisión del método semiológico, es necesario el uso de exámenes complementarios como los de imágenes.

Los estudios con imágenes para establecer el diagnóstico de apendicitis pueden disminuir la tasa de apendicetomía negativa y con frecuencia se consideran una parte integral de la evaluación de la apendicitis. Sin embargo, el papel de las imágenes de diagnóstico, como la ecografía abdominal (EA) o la tomografía computada de abdomen (TCA) que son las modalidades de imagen más comunes para el diagnóstico de apendicitis aguda y que tienen un mayor rendimiento diagnóstico que el examen clínico, es otra gran controversia (Di Saverio et al., 2020). La TCA con contraste es el método de imagen estándar para este propósito, sin embargo, en la práctica, un radiólogo no siempre puede estar disponible a corto plazo, lo que puede conducir a retrasos en el diagnóstico lo que tiene invariablemente consecuencias perjudiciales para el paciente, además muchos cirujanos consideran que la TCA no es necesaria y se usa en exceso (Drake et al., 2012). Es por eso que una ecografía abdominal (EA) puede ser útil para detectar una patología quirúrgica de manera más eficiente, por supuesto, dependiendo del entrenamiento y de la confiabilidad de la interpretación de los resultados de imágenes por parte del operador por lo que su utilidad ha sido cuestionada (Bourcier et al., 2018).

Lo mencionado es de suma importancia ya que los hallazgos equívocos de la valoración por imagen complican el diagnóstico y la toma de decisiones quirúrgicas en la apendicitis aguda (Kang et al., 2019). Por este motivo se presenta a continuación la propuesta para la realización de un estudio de investigación para determinar la precisión de la EA y la TCA con los hallazgos quirúrgicos de pacientes indicados para cirugía en el Hospital Clínica Kennedy Policentro y Hospital Clínica Kennedy Alborada.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Determinación del problema

La apendicitis aguda es la causa más común de abdomen agudo quirúrgico y se estima que el 10% de la población mundial tendrá apendicitis durante su vida. (Obsa et al., 2020) lo que significa una incidencia es de aproximadamente 233 / 100,000 personas. (M. W. Jones, Lopez y Deppen, 2020; Sartelli et al., 2018).

En Europa, América y Australasia hasta el 16% de la población se somete a una apendicectomía por apendicitis (Obsa et al., 2020). La incidencia es de aproximadamente 233 / 100,000 personas. Hay aproximadamente 300,000 visitas al hospital anualmente en los Estados Unidos por problemas relacionados con la apendicitis (M. W. Jones et al., 2020; Sartelli et al., 2018).

En Ecuador en 2019 se informó un total de 18826 egresos por apendicitis lo que correspondió al 4,40% del total de egresos para el periodo (INEC, 2020a). En ese mismo año se reportaron 51 muertes para el mismo diagnóstico (INEC, 2020b) . Un estudio efectuado en una institución de salud de la ciudad de Guayaquil reportó que existe una incidencia de Apendicitis de 0,33% (Dueñas, 2015) de entre todas las consultas atendidas por emergencia, sin embargo esta baja incidencia representa entre 500 a 800 pacientes quirúrgicos al año en esa misma institución (Dueñas, 2015; Sánchez, 2014). Esta información es de gran importancia si se considera que aquella unidad de salud, la tasa de apendicitis complicada es de aproximadamente un 40% (Dueñas, 2015; Lavanda y Vera, 2017) lo que representa una cifra superior a lo informado por otros estudios (Rodríguez Fernández, 2010).

En el Hospital Clínica Kennedy Policentro y Hospital Clínica Kennedy Alborada no existe ninguna información publicada al respecto, pero por un reporte obtenido de manera verbal de uno de sus funcionarios, para 2019 la incidencia podría haber estado cerca del 1% de todas las atenciones de emergencia y la tasa de complicaciones en alrededor de 30% lo que si bien es parecido al estudio reportado para una institución de

la ciudad, es aún algo elevado en relación a las revisiones informadas (Rodríguez Fernández, 2010).

Se he señalado que el retraso en el diagnóstico podría ser la causa más importante para la aparición de este tipo de complicaciones (Brown-Forestiere, Furiato, Foresteire, Kashani y Waheed, 2020) y que muchos de los retrasos se deben a problemas originados por la confiabilidad de los resultados de los estudios de imágenes (Delcid, Barahona y Barcan, 2016; van Dijk, van Dijk, Dijkgraaf y Boermeester, 2018) lo que también podría inferirse para las complicaciones ocurridas en a lo ocurrido en este hospital.

El examen de ecografía de abdomen se realiza en el 100% de los casos (Sánchez, 2014) mientras que la tomografía computada de abdomen se efectúa en un 30% de los casos según señaló el jefe de la unidad técnica (Jefatura de Unidad Técnica, 29-06-2020). Podría asumirse que parte del problema radica en que se desconoce la precisión de la ecografía abdominal y la tomografía computada de abdomen para el diagnóstico de apendicitis aguda por parte de los médicos cirujanos de esta institución, lo cual produce inseguridad a la hora de tomar la decisión de realizar una intervención quirúrgica.

1.2 Formulación del problema

La falta de información sobre la precisión de la ecografía abdominal y la tomografía computada de abdomen que se realiza en el Hospital Clínica Kennedy Policentro y Hospital Clínica Kennedy Alborada en relación a los hallazgos quirúrgicos de pacientes indicados para cirugía por apendicitis aguda, causa incertidumbre entre los médicos cirujanos, lo que puede incrementar la realización de cirugías innecesarias o de retrasos en la toma de decisiones terapéuticas quirúrgicas.

1.3 Pregunta de Investigación

¿Qué concordancia tienen la ecografía abdominal y la tomografía computada de abdomen con los hallazgos quirúrgicos de pacientes indicados para cirugía por apendicitis aguda en el Hospital Clínica Kennedy Policentro y Hospital Clínica Kennedy Alborada?

1.4 Justificación

El estudio permitirá tener una estimación de la precisión de la ecografía abdominal y la tomografía computada de abdomen para el diagnóstico de apendicitis aguda con lo cual se logra menor incertidumbre en el médico cirujano, permitiendo una gestión más rápida de la terapia quirúrgica y menor cantidad de cirugías innecesarias.

La investigación permite contar con medidas del rendimiento diagnóstico de la ecografía abdominal y la tomografía computada de abdomen en apendicitis aguda lo que puede ser empleado para valoración de la precisión de otros métodos de diagnósticos de imagen; también proporciona una base de datos que puede ser incorporada en otra investigación relacionada con apendicitis aguda.

1.5 Formulación de objetivos

1.5.1 General

Determinar la concordancia de la ecografía abdominal y la tomografía computada de abdomen con los hallazgos quirúrgicos en pacientes indicados para cirugía por apendicitis aguda.

1.5.2 Específicos

1. Describir las características basales y clínicas de los pacientes incluidos en el estudio
2. Listar el diagnóstico de apendicitis aguda en los estudios de ecografía abdominal y tomografía computada de abdomen realizados a la muestra
3. Listar los hallazgos quirúrgicos de apendicitis aguda de los pacientes incorporados a la investigación.
4. Establecer la fuerza de concordancia y la precisión de la ecografía abdominal y la tomografía computada de abdomen con los hallazgos quirúrgicos de pacientes sometidos a cirugía por sospecha de apendicitis aguda

1.6 Hipótesis

“La ecografía abdominal y la tomografía computada de abdomen tienen una alta precisión con los hallazgos quirúrgicos de pacientes indicados para cirugía por apendicitis aguda”

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Teorías generales

Apendicitis

2.1.1 Introducción

La apendicitis es la inflamación del apéndice vermiforme. Este es un órgano hueco ubicado en la punta del ciego, generalmente en el cuadrante inferior derecho del abdomen. Sin embargo, se puede ubicar en casi cualquier área del abdomen, dependiendo de si hubo problemas de desarrollo anormales o si hay otras condiciones concomitantes, como embarazo o cirugías previas. El apéndice se desarrolla embrionariamente en la quinta semana. Durante este tiempo, hay un movimiento del intestino medio hacia el cordón umbilical externo con el eventual retorno al abdomen y la rotación del ciego. Esto da como resultado la ubicación retrocecal habitual del apéndice. Con mayor frecuencia es una enfermedad de presentación aguda, generalmente dentro de las 24 horas, pero también puede presentarse como una afección más crónica. Si ha habido una perforación con un absceso contenido, entonces los síntomas de presentación pueden ser más indolentes. La función exacta del apéndice ha sido un tema debatido. Hoy se acepta que este órgano puede tener una función inmunoprotectora y actúa como un órgano linfoide, especialmente en la persona más joven. Otras teorías sostienen que el apéndice actúa como un recipiente de almacenamiento para las bacterias colónicas "buenas". Aun así, otros argumentan que es un remanente de desarrollo simple y no tiene una función real (M. W. Jones et al., 2020).

2.1.2 Epidemiología

La apendicitis ocurre con mayor frecuencia entre las edades de 5 y 45 años con una edad media de 28. Los hombres tienen una predisposición ligeramente más alta de desarrollar apendicitis aguda en comparación con las mujeres, con una incidencia de por vida del 8,6% para los hombres y del 6,7% para las mujeres. (M. W. Jones et al., 2020; Sartelli et al., 2018).

2.1.3 Etiología

La causa de la apendicitis suele ser una obstrucción de la luz apendicular. Esto puede ser de un apéndice (piedra del apéndice) o de otras etiologías mecánicas. Los tumores apendiculares, como los tumores carcinoides, los parásitos intestinales y el tejido linfático hipertrofiado, son causas conocidas de obstrucción apendicular y apendicitis. A menudo, se desconoce la etiología exacta de la apendicitis aguda. Cuando la luz apendicular se obstruye, las bacterias se acumulan en el apéndice y causan inflamación aguda con perforación y formación de abscesos (M. W. Jones et al., 2020).

2.1.4 Fisiopatología

La fisiopatología de la apendicitis probablemente se deba a la obstrucción del orificio apendicular. Esto resulta en inflamación, isquemia localizada, perforación y el desarrollo de un absceso contenido o perforación franca con peritonitis resultante. Esta obstrucción puede ser causada por hiperplasia linfoide, infecciones (parasitarias), fecalitos o tumores benignos o malignos. Cuando una obstrucción es la causa de la apendicitis, conduce a un aumento de la presión intraluminal e intramural, lo que resulta en la oclusión de los vasos pequeños y la estasis linfática. Una vez obstruido, el apéndice se llena de moco y se distiende, y a medida que avanza el compromiso linfático y vascular, la pared del apéndice se vuelve isquémica y necrótica. El sobrecrecimiento bacteriano ocurre en el apéndice obstruido, con organismos aeróbicos que predominan en la apendicitis temprana y aerobios mixtos y anaerobios más adelante en el curso. Los organismos comunes incluyen *Escherichia coli*, *Peptostreptococcus*, *Bacteroides* y *Pseudomonas*. Una vez que se produce inflamación y necrosis significativas, el apéndice está en riesgo de perforación, lo que lleva a un absceso localizado y, a veces, a una peritonitis franca. La posición más común del apéndice es retrocecal. Si bien la posición anatómica de la raíz del apéndice es en su mayoría constante, las posiciones de la cola pueden variar. Posibles posiciones incluyen retrocecal, subcecal, pre y postileal y pélvica (Becker, Fichtner-Feigl y Schilling, 2018; Bolakale-Rufai y Irabor, 2019; M. W. Jones et al., 2020).

2.1.5 Histopatología

Los hallazgos microscópicos en la apendicitis aguda incluyen la proliferación de neutrófilos de la muscularis propia. El grado y la extensión de la inflamación son directamente proporcionales a la gravedad de la infección y la duración de la enfermedad. A medida que esta condición progresa, la grasa apendicular adicional y los tejidos circundantes se involucran en el proceso inflamatorio. En situaciones graves, el ciego puede estar involucrado y requerir resección al momento de la cirugía (M. W. Jones et al., 2020).

2.1.6 Anamnesis y Examen físico

Clásicamente, la apendicitis se presenta como un dolor abdominal inicial generalizado o periumbilical que luego se localiza en el cuadrante inferior derecho (Patterson, Kashyap y Dominique, 2020). Inicialmente, a medida que se estimulan las fibras nerviosas aferentes viscerales en T8 a T10, esto conduce a un dolor vago centralizado. A medida que el apéndice se inflama más y el peritoneo parietal adyacente se irrita, el dolor se vuelve más localizado en el cuadrante inferior derecho. El dolor puede estar acompañado o no de cualquiera de los siguientes síntomas (M. W. Jones et al., 2020) :

- Anorexia
- Náuseas vómitos
- Fiebre (40% de pacientes)
- Diarrea
- Generalizar malestar general
- Frecuencia urinaria o urgencia
- Presentación poco común

Algunos pacientes pueden presentar características poco comunes. En estos pacientes, el dolor puede haber despertado al paciente del sueño. Además, el paciente raro puede quejarse de dolor al caminar o toser. El dolor en la extensión pasiva de la pierna derecha con el paciente en decúbito lateral izquierdo se conoce como signo de psoas. Esta maniobra estira el músculo psoas mayor, que puede irritarse con un apéndice retrocecal

inflamado. Los pacientes a menudo flexionan la cadera para acortar el músculo psoas mayor y aliviar el dolor. Los hallazgos del examen físico a menudo son sutiles, especialmente en la apendicitis temprana. A medida que progresa la inflamación, se desarrollan signos de inflamación peritoneal. Los signos incluyen (Becker et al., 2018; M. W. Jones et al., 2020):

- Protección del cuadrante inferior derecho y dolor de rebote sobre el punto de McBurney (1.5 a 2 pulgadas de la columna ilíaca superior anterior en línea recta desde esta hasta el ombligo)
- Signo de Rovsing (dolor en el cuadrante inferior derecho provocado por la palpación del cuadrante inferior izquierdo)
- Signo de Dunphy (aumento del dolor abdominal con tos)
- Otros signos asociados, como el signo del psoas (dolor en la rotación externa o extensión pasiva de la cadera derecha que sugiere apendicitis retrocecal) o el signo del obturador (dolor en la rotación interna de la cadera derecha que sugiere apendicitis pélvica) son raros.

El curso temporal de los síntomas es variable, pero generalmente progresa desde la apendicitis temprana a las 12 a 24 horas hasta la perforación a más de 48 horas. El setenta y cinco por ciento de los pacientes se presentan dentro de las 24 horas posteriores al inicio de los síntomas. El riesgo de ruptura es variable, pero es de aproximadamente el 2% a las 36 horas y aumenta aproximadamente el 5% cada 12 horas después de eso (M. W. Jones et al., 2020; Patterson et al., 2020).

2.1.7 Manejo

El médico del departamento de emergencias debe abstenerse de darle al paciente medicamentos para el dolor hasta que el cirujano lo haya visto. Los analgésicos pueden enmascarar los signos peritoneales y provocar un retraso en el diagnóstico o incluso un apéndice roto. Los glóbulos blancos elevados con o sin desplazamiento a la izquierda o bandemia están presentes de manera clásica, pero hasta un tercio de los pacientes con apendicitis aguda presentarán un recuento normal de los glóbulos blancos. Por lo general, se encuentran cetonas en la orina, y la proteína C reactiva puede estar elevada. La apendicitis es tradicionalmente un diagnóstico clínico. Sin embargo, la tomografía

computarizada tiene una precisión superior al 95% para el diagnóstico de apendicitis y se utiliza con mayor frecuencia (Bolakale-Rufai y Irabor, 2019; Fugazzola et al., 2020; Gorter et al., 2016; M. W. Jones et al., 2020).

Los criterios de TC para la apendicitis incluyen un apéndice agrandado, engrosamiento de la pared apendicular, encallamiento de grasa periapendicular, realce de la pared apendicular, presencia de apendicolito. Es inusual ver aire o contraste en la luz con apendicitis debido a distensión luminal y posible bloqueo en la mayoría de los casos de apendicitis. La no visualización del apéndice no descarta la apendicitis. La ecografía es menos sensible y específica que la TC, pero puede ser útil para evitar la radiación ionizante en niños y mujeres embarazadas. La resonancia magnética también puede ser útil para la paciente embarazada con sospecha de apendicitis y una ecografía indeterminada(Tan et al., 2020) . Clásicamente, la mejor manera de diagnosticar la apendicitis aguda es con un buen historial y un examen físico detallado realizado por un cirujano experimentado; sin embargo, es muy fácil hacerse una tomografía computarizada en el departamento de emergencias. Se ha convertido en una práctica común confiar principalmente en el informe de TC para hacer el diagnóstico de apendicitis aguda. Ocasionalmente, los apendicolitos se encuentran incidentalmente en radiografías o tomografías computarizadas de rutina. Estos pacientes tienen un mayor riesgo de desarrollar apendicitis que la población general. Estos pacientes deben ser considerados para apendicectomías profilácticas (S. Jones, Ranzenberger y Carter, 2020; Patterson et al., 2020).

Mientras esté en el departamento de emergencias, el paciente debe mantenerse con NPO e hidratarse por vía intravenosa con cristaloides. Los antibióticos deben administrarse por vía intravenosa según el cirujano. La responsabilidad del consentimiento recae en el cirujano. El tratamiento estándar de oro para la apendicitis aguda es realizar una apendicectomía. Se prefiere la apendicectomía laparoscópica sobre el abordaje abierto. La mayoría de las apendicectomías sin complicaciones se realizan por vía laparoscópica. En casos donde hay un absceso o infección avanzada, puede ser necesario el enfoque abierto. El enfoque laparoscópico ofrece menos dolor, una recuperación más rápida y la capacidad de explorar la mayor parte del abdomen a través de pequeñas incisiones. Las situaciones, donde hay un absceso conocido de un apéndice perforado, pueden requerir un procedimiento de drenaje percutáneo, generalmente

realizado por un radiólogo intervencionista. Esto estabiliza al paciente y permite que la inflamación disminuya con el tiempo, lo que permite realizar una apendicectomía laparoscópica menos difícil en una fecha posterior. Los practicantes también comienzan a los pacientes con antibióticos de amplio espectro. Existe cierto desacuerdo con respecto a la administración preoperatoria de antibióticos para la apendicitis no complicada. Algunos cirujanos sienten que los antibióticos de rutina en estos casos no están garantizados, mientras que otros los administran de forma rutinaria. También se han realizado varios estudios que promueven el tratamiento de la apendicitis no complicada únicamente con antibióticos y evitan la cirugía por completo. En pacientes con un absceso apendicular, algunos cirujanos continúan con los antibióticos durante varias semanas y luego realizan una apendicectomía electiva. Cuando el apéndice se ha roto, el procedimiento aún se puede realizar por vía laparoscópica, pero es necesaria una irrigación extensa del abdomen y la pelvis. Además, los sitios de trocar pueden tener que dejarse abiertos (Bolakale-Rufai y Irabor, 2019; Fugazzola et al., 2020; Gorter et al., 2016; Patterson et al., 2020).

2.1.8 Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial incluye ileitis de Crohn, adenitis mesentérica, mittelschmerz, salpingitis, ruptura del quiste ovárico, embarazo ectópico, absceso tubárico-ovárico, trastornos musculoesqueléticos, endometriosis, enfermedad inflamatoria pélvica, gastroenteritis, colitis del lado derecho, cólico renal, cálculos renales, intestino irritable. enfermedad, torsión testicular, torsión ovárica, síndrome de ligamento redondo, epididimitis y otros problemas gastroenterológicos indescriptibles (Patterson et al., 2020).

2.1.9 Complicaciones

Los abscesos postoperatorios, los hematomas y las complicaciones de la herida son complicaciones que se pueden ver después de las apendicectomías. Si la herida se infecta, uno puede desarrollar Bacteroides. La apendicitis "recurrente" puede ocurrir si queda demasiado muñón apendicular después de una apendicectomía. Esto actúa como un apéndice y puede quedar ocluido e infectado al igual que con el episodio inicial. Por lo tanto, es importante asegurarse de que haya un muñón apendicular muy mínimo y

preferiblemente no residual después de una apendicectomía. Si no se trata, la apendicitis puede conducir a la formación de abscesos con el desarrollo de una fístula enterocutánea. También se pueden desarrollar peritonitis difusa y sepsis, que pueden progresar a una morbilidad significativa y posible muerte (Brown-Forestiere et al., 2020).

Se debe prestar especial atención al tratamiento de pacientes con apendicitis perforada con un absceso. Aquellos que se presentan con un absceso y no presentan peritonitis pueden beneficiarse de la tomografía computarizada o la colocación de drenaje percutáneo guiado por ultrasonido, así como los antibióticos. La apendicectomía de intervalo se realiza de forma clásica de 6 a 10 semanas después de la recuperación. Históricamente, del 20% al 40% de los pacientes tratados médicamente por apendicitis perforada con un absceso tenían apendicitis recurrente en la literatura histórica. Estudios más recientes sugieren que estas tasas son mucho más bajas (M. W. Jones et al., 2020).

Las complicaciones de la apendicitis y la apendicectomía incluyen infecciones del sitio quirúrgico, formación de abscesos intraabdominales (3% a 4% en apendicectomía abierta y 9% a 24% en apendicectomía laparoscópica), íleo prolongado, fístula enterocutánea y obstrucción del intestino delgado (M. W. Jones et al., 2020) .

Ocasionalmente, el diagnóstico incorrecto de apendicitis aguda se realiza cuando, en realidad, el diagnóstico correcto es la enfermedad de Crohn del ciego o íleon terminal (Mahajan et al., 2020). Es importante saber que si esto ocurre, el apéndice debe dejarse en su lugar si hay una participación en su base. La eliminación del apéndice en esta situación tiene un alto índice de fugas y formación de fístulas. Por otro lado, si la base del apéndice está libre, entonces el apéndice debe eliminarse, incluso si parece normal. Esto elimina la confusión futura del diagnóstico de enfermedad de Crohn aguda versus apendicitis aguda (M. W. Jones et al., 2020).

En el pasado, era común eliminar rutinariamente el apéndice en el momento de otras cirugías no relacionadas para evitar desarrollar apendicitis en el futuro. Hoy, sin embargo, la mayoría de los cirujanos no eliminan rutinariamente un apéndice normal al momento de otros procedimientos programados. Si un paciente ingresa a una cirugía por un diagnóstico incorrecto de apendicitis aguda, se recomienda eliminar el apéndice para

evitar problemas de diagnóstico futuros. Los pacientes con apendicitis generalmente se presentan primero al departamento de emergencias con dolor abdominal. La enfermera de triaje debe estar familiarizada con los signos y síntomas de la apendicitis porque estos pacientes necesitan ingreso y tratamiento urgentes para prevenir la perforación. Sin embargo, hacer un diagnóstico de apendicitis no siempre es fácil (M. W. Jones et al., 2020) .

Existen varias pautas que pueden ayudar a los trabajadores de la salud a hacer un diagnóstico de apendicitis. Mientras que la mayoría de los médicos, enfermeras practicantes y asistentes médicos dependen del examen físico, otros pueden obtener un ultrasonido. Para casos cuestionables, una tomografía computarizada del abdomen puede ser útil. El American College of Radiology recomienda una ecografía en mujeres embarazadas y una resonancia magnética en casos no concluyentes en la misma población de pacientes(M. W. Jones et al., 2020) .

Mientras el paciente se somete a una investigación, la enfermera debe comenzar una inyección intravenosa y administrar los líquidos según las indicaciones. En las mujeres, se debe realizar una prueba de embarazo para descartar un ectópico. El cirujano debe ser notificado. Los medicamentos para el dolor generalmente solo deben administrarse después de que el cirujano haya visto al paciente. La enfermera debe monitorear al paciente para detectar cambios agudos en el dolor o signos vitales e informar al equipo interprofesional. Antes de la cirugía, el farmacéutico debe evaluar las posibles interacciones farmacológicas y las posibles alergias a los medicamentos, informando al equipo sobre posibles inquietudes (Bolakale-Rufai y Irabor, 2019; Fugazzola et al., 2020; Gorter et al., 2016).

También existe controversia sobre cómo manejar mejor una masa apendicular o flemón y cuándo realizar una cirugía. Ya no hay ninguna duda de que la apendicectomía laparoscópica se asocia con un dolor mínimo y una recuperación más rápida, pero es costosa. Otros estudios indican que una sola incisión pequeña proporciona resultados comparables a una apendicectomía laparoscópica y es rentable. Dadas estas controversias, es necesario establecer un enfoque de equipo interprofesional para el diagnóstico y el manejo de la apendicitis en cada institución para garantizar que el

paciente no tenga morbilidad, y el manejo es rentable (Fugazzola et al., 2020; Gorter et al., 2016).

Muchas series grandes muestran que la apendicitis simple tratada con un procedimiento abierto o laparoscópico tiene excelentes resultados. Sin embargo, se sabe que la apendicitis más grave y complicada se asocia con peores resultados y una mayor utilización de los recursos. Además, la presentación atípica de la apendicitis en el embarazo y en los ancianos también puede dificultar el diagnóstico y provocar una mayor incidencia de complicaciones. En una era de atención administrada donde se controlan los índices de atención de calidad, corresponde a los trabajadores de la salud conocer los estándares actuales de diagnóstico y manejo de la apendicitis o enfrentar la denegación de reembolso (Bolakale-Rufai y Irabor, 2019; Fugazzola et al., 2020; Gorter et al., 2016).

2.1.10 Pronóstico

Si se diagnostica y trata temprano, dentro de las 24 a 48 horas, la recuperación y el pronóstico deben ser muy buenos. Los casos que se presentan con abscesos avanzados, sepsis y peritonitis pueden tener un curso más prolongado y complicado, posiblemente requiriendo cirugía adicional u otras intervenciones (M. W. Jones et al., 2020) .

2.2 Teorías Sustantivas

2.2.1 Ecografía Abdominal y Apendicitis

Introducción

La ecografía transabdominal es el método de diagnóstico básico en el caso de sospecha de apendicitis y es la continuación del examen clínico. Es un examen rentable que puede estar disponible inmediata y fácilmente en situaciones de emergencia. No requiere mayor preparación del paciente, no es invasivo y puede repetirse en cualquier momento. Se puede realizar rápidamente y no implica ninguna molestia para el paciente. No hay contraindicaciones. Sin embargo, la información de diagnóstico es limitada, particularmente en el caso de gas intestinal suprayacente, acciones de protección por existencia de reacción peritoneal o adiposidad ya que la región del apéndice no puede evaluarse suficientemente. Incluso en el caso de una posición atípica del apéndice

vermiforme, un examen de ultrasonido puede interpretarse fácilmente como falso negativo (Karul, Berliner, Keller, Tsui y Yamamura, 2014).

Con relación al método, después de un examen completo del abdomen con una sonda convexa de 2 a 5 MHz, se debe realizar una ecografía dirigida del apéndice con una sonda lineal de alta resolución de 7,5 a 14 MHz. El examinador usa el dolor del paciente para orientarse y busca el polo ileocecal. El apéndice intraperitoneal normalmente se puede visualizar en el lado medial del polo ileocecal o con menos frecuencia en una posición retrocecal. El apéndice normal aparece en la sección longitudinal como una estructura tubular ciega sin peristaltismo. El diámetro del órgano es inferior a 6 mm y el apéndice se puede comprimir cuando se aplica presión a través de la sonda (Canders, Brown y Chiem, 2014; D'Souza, D'Souza, Grant, Royston y Farouk, 2015; Karul et al., 2014) .

El criterio diagnóstico de un apéndice inflamado es la visualización directa del apéndice vermiforme patológicamente modificado (Fig. 1). El signo clásico en la EA es un distintivo patológico en la sección transversal. Los signos que deben observarse son (Karul et al., 2014; Kouamé et al., 2012):

1. La estructura objetivo compuesta de capas concéntricas con un diámetro de más de 6 mm
2. La pared hipoeoica tiene más de 2 mm de grosor y las capas de pared normales ya no están presentes, particularmente en el caso de necrosis.
3. Un apendicolito con sombra acústica dorsal típica puede diagnosticarse como la causa de la inflamación.
4. El líquido libre pericecal y / o retrovesical es un signo adicional de apendicitis aguda.
5. Una reacción hiperecogénica del tejido circundante es una indicación de infiltración del tejido adiposo adyacente.
6. En algunos casos se puede detectar el engrosamiento de la pared del ciego adyacente y el íleon terminal.
7. También se pueden detectar ganglios linfáticos reactivos locorreionales, ligeramente agrandados.
8. La ecografía doppler codificada por color adicional puede detectar una mayor perfusión de la pared apendicular como un signo de una reacción inflamatoria.

9. El contorno del apéndice se interrumpe en el caso de un apéndice perforado con un absceso pericolónico.

En cuanto al rendimiento diagnóstico la sensibilidad y la especificidad de la EA dependen mucho del examinador y a menudo son limitadas. La combinación de transabdominal y transvaginal en el caso de sospecha de apendicitis tiene sensibilidades del 71,2 al 92% y especificidades de 83 al 96% (Carroll,P,J, Gibson y El-Faedy, 2013; Karul et al., 2014; Nicqeshen et al., 2020).

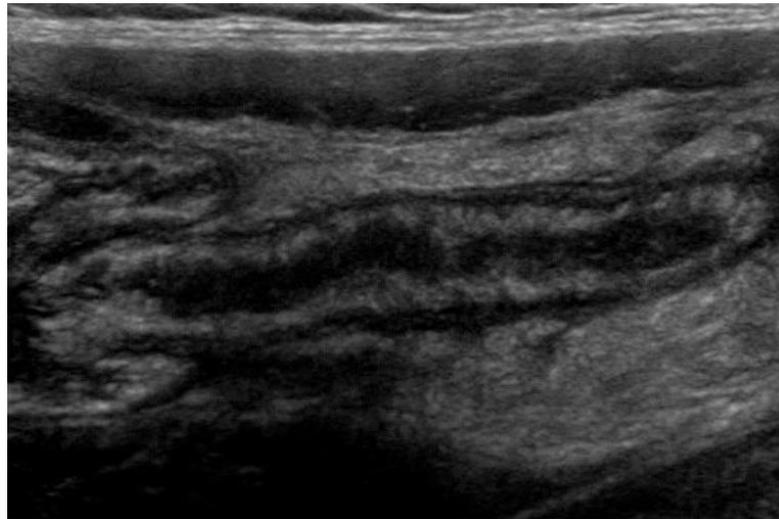


Fig. 1: Corte longitudinal. La imagen ecográfica longitudinal en escala de grises a través del cuadrante inferior derecho muestra un apéndice inflamado. Esta estructura tubular dilatada, llena de líquido, no compresible y de terminación ciega medía 8 mm de diámetro, con un aumento de la ecogenicidad periapendicular que representa la infiltración de grasa mesentérica. Apendicitis flemonosa con pared típicamente engrosada. Tomado de: Shogan, 2009

2.2.2 Tomografía computarizada de abdomen y Apendicitis

Si la anamnesis, el examen físico, los parámetros de laboratorio (proteína C reactiva / leucocitos) y la US transabdominal no arrojaron un diagnóstico definitivo de apendicitis y se ha descartado el embarazo, se debe realizar un examen de TCA del abdomen, particularmente en el caso de una limitada opción de evaluación ecográfica y pacientes con signos atípicos de apendicitis o sospecha de perforación. Los signos atípicos de apendicitis están presentes en aproximadamente un tercio de todos los pacientes. La TCA no está absolutamente contraindicada en mujeres embarazadas con sospecha de apendicitis. Sin embargo, debido al riesgo potencial de teratogénesis y

carcinogénesis inducida por radiación, no debe usarse como método de examen primario, particularmente si la RM puede realizarse de inmediato. Los adultos jóvenes y las mujeres en edad fértil tampoco deben someterse a un examen de TCA por razones de higiene radiológica (Karul et al., 2014; Snyder, Guthrie y Cagle, 2018) .

El protocolo de TCA óptimo para el diagnóstico de apendicitis es un tema de discusión controvertido. Los parámetros variables son la posible administración entérica e intravenosa de agente de contraste que contiene yodo y la dosis efectiva: dosis baja o estándar. Dado que los pacientes no reciben contraste entérico ni intravenoso, la TCA sin contraste para diagnosticar la apendicitis no requiere preparación del paciente. Para limitar el área de examen sobre la base de puntos de referencia anatómicos, primero se realiza un topograma del abdomen. Debe garantizarse que los brazos del paciente no estén en el área de examen y que el topograma no esté seleccionado para ser más corto que el área de examen. Luego se realiza una TCA durante la inspiración desde el diafragma hasta la cabeza del fémur. Las imágenes transversales no superpuestas con un grosor de corte de 5 mm se reconstruyen a partir de los conjuntos de datos de volumen de la TCA. Además, las imágenes de corte fino superpuestas con un grosor de corte de 3 mm y un incremento de 1 mm se generan como reconstrucciones multiplanares tridimensionales. Por el contrario, la fase de agente de contraste venoso (retraso de inicio automático de aproximadamente 110 s después de la aplicación de agente de contraste intravenoso de aproximadamente 130 ml de agente de contraste que contiene yodo) es muy adecuada para el diagnóstico de apendicitis porque los signos de apendicitis indicados pueden evaluarse mejor en esta fase. Además de los criterios anteriores, la TCA con contraste muestra un apéndice con engrosamiento de la pared y contraste con forma de anillo que es patognomónico para el diagnóstico. Una ventaja adicional de la aplicación de agente de contraste intravenoso es la visualización exacta de las complicaciones. Por lo tanto, por ejemplo, en el caso de la perforación del apéndice, se puede evaluar mejor un absceso encapsulado, con contraste parietal en la parte inferior derecha del abdomen en comparación con la TCA sin contraste. El agente de contraste debe usarse de acuerdo con las recomendaciones internacionales. Las contraindicaciones conocidas para la aplicación de agentes de contraste intravenosos son, por ejemplo, alergia a agentes de contraste, insuficiencia renal, hipertiroidismo no tratado y plasmacitoma. La aplicación de agente de contraste entérico (por vía oral y / o rectal)

además de la aplicación de agente de contraste intravenoso, es considerada innecesaria por algunos autores ya que no mejora significativamente la sensibilidad / especificidad y resulta en una mayor duración de estancia en urgencias (Karul et al., 2014) .

Con respecto a la dosis, tanto la dosis de TC efectiva sin contraste como la realizada con contraste es significativa en el caso de sospecha de apendicitis. En consecuencia, debe ser lo más bajo posible mientras se mantiene una calidad de diagnóstico constante. Los posibles medios de reducción de la dosis son la reducción de la corriente del tubo (mA) y el voltaje del tubo (kV) mientras se utilizan técnicas de modulación de dosis totalmente automáticas y la implementación de métodos de reconstrucción iterativos muestra los protocolos de examen típicos que utilizan la técnica de dosis baja y dosis estándar en un paciente de peso normal(Karul et al., 2014) .

Hay 2 posiciones sobre la utilización de la TCA para diagnosticar la AA: una a favor de su uso regular debido a la baja incidencia de apendicectomías negativas y la otra a su uso de forma no rutinaria debido a que implica un mayor costo, retraso en la intervención quirúrgica y el riesgo de exposición a la radiación. Si la historia clínica, los parámetros de laboratorio y el ultrasonido no pueden llegar a un diagnóstico de apendicitis y se descarta el embarazo, se debe ofrecer una TCA, especialmente en caso de hallazgos inequívocos en el ultrasonido y pacientes que presentan signos y síntomas atípicos de apendicitis o sospecha de perforación(Prager et al., 2020) . Se detectan signos atípicos en aproximadamente un tercio de todos los pacientes. El radiólogo que evalúa las imágenes de TCA debe evaluar los signos primarios de apendicitis. Estos son (Nicqeshen et al., 2020) :

1. Agrandamiento apendicular con un diámetro de más de 6 mm
2. Engrosamiento de la pared apendicular de más de 2 mm
3. Compresión inflamatoria del tejido adiposo adyacente
4. Recolección heterogénea o formación de abscesos
5. Presencia de apendicolito.

Si los primeros tres criterios anteriores están todos presentes, esto es altamente sugestivo de una apendicitis aguda no perforada. En una TCA contrastada, la fase venosa portal en particular es excelente para diagnosticar una apendicitis inflamada aguda. Esto

se debe a que los cinco signos mencionados anteriormente se evalúan mejor en esta fase. Además, puede mostrar un apéndice con engrosamiento de la pared y el anillo como una mejora por el contraste que es clásica para el diagnóstico (Fig. 2). Otra superioridad de la utilización de contraste intravenoso es la visualización de complicaciones. En la perforación de un apéndice, se evalúa mejor una colección encerrada o con contraste o absceso en la fosa ilíaca derecha en comparación con la tomografía computarizada simple. Existen pocas contraindicaciones reconocidas para la administración de agentes de contraste a través del acceso intravenoso. Estos son, por ejemplo, alergia conocida al agente de contraste, insuficiencia renal o hipertiroidismo debido al riesgo de tormenta tiroidea. La administración oral o rectal del agente de contraste se considera no indicada por algunos autores. Esto se debe a que no se ha demostrado que aumente la sensibilidad o especificidad. Se ha analizado el empleo de la TCA antes de la operación en pacientes con sospecha de apendicitis y la consecuencia en la tasa de apendicectomía negativa. La frecuencia de la TCA preoperatoria ha aumentado notablemente, lo que ha conducido a una disminución significativa de la tasa de apendicectomías negativas (Nicqeshen et al., 2020) .



Fig. 2: Apéndice agrandado compatible con apendicitis aguda. No se aprecia fluido ni aire libre. Corte Axial en TCA con contraste gastrointestinal dosis estándar. Tomado de Terharr, 2005

Varios estudios han comparado la precisión de la TC de baja dosis y la TC estándar en el diagnóstico de sospecha de apendicitis y están a favor de que la TCA de baja dosis,

porque se considera tan buena como la TCA contrastada para diagnosticar la apendicitis. Cuando la ecografía inicial no es concluyente, la tomografía computarizada se puede emplear como una técnica de imagen adjunta de segunda línea (Nicqeshen et al., 2020)

2.3 Referentes Empíricos

Ferrarese y colegas (2016) verificaron la precisión de la EA en el diagnóstico de AA con respecto a las observaciones intraoperatorias y los hallazgos clínicos y de laboratorio respectivos en jóvenes y ancianos. Con ese propósito consideraron todas las apendicectomías por AA realizadas entre el 1 de enero de 2010 y el 1 de enero de 2015. Evaluaron síntomas clínicos, hallazgos de laboratorio, hallazgos de ultrasonido, signos intraoperatorios y hallazgos anatómicos y patológicos. En el estudio compararon el ultrasonido y los hallazgos intraoperatorios y luego los compararon con los datos clínicos y de laboratorio respectivos. En una comparación de la precisión diagnóstica, la diferencia entre los exámenes clínicos y de ultrasonido no fue significativa. Las diferencias entre la precisión diagnóstica de los hallazgos clínicos y de laboratorio y entre las ecografías y las investigaciones de laboratorio fueron estadísticamente significativas. Los autores concluyeron que los niveles de glóbulos blancos y proteína C no como diagnósticos del tipo de inflamación aguda, sino más bien como indicadores de la gravedad del proceso inflamatorio. También propusieron la incorporación de la ecografía en la práctica habitual en el diagnóstico de apendicitis aguda, pero única y exclusivamente para apoyar otros procedimientos de diagnóstico y preferiblemente dentro de los servicios de urgencias. Un examen clínico exhaustivo de pacientes con sospecha de apendicitis aguda sigue siendo el mejor procedimiento de diagnóstico disponible.

Aly y colegas (2016) con el objetivo de comparar TCA de dosis estándar (TCA-DE) y de dosis baja (TCA-DB) en el diagnóstico de AA realizaron una búsqueda bibliográfica de las bases de datos EMBASE y MEDLINE en julio de 2015 utilizando las palabras clave 'low-dose CT' 'standar-dose CT' y 'apendicitis'. Los datos se analizaron y los valores de p se calcularon utilizando la prueba de Chi-cuadrado. Los valores de P inferiores a 0,05 se consideraron significativos. TCA-DB (1.2–5.3 mSv) no fue inferior a TCA-DE (5.2–10.2 mSv) en el diagnóstico de AA y proponiendo diagnósticos alternativos. El TCA-DE fue superior al TCA-DB en el valor predictivo negativo del

diagnóstico de perforación apendicular. No hubo diferencias significativas entre las modalidades en la tasa de apendicectomía negativa, la tasa de perforación apendicular y la necesidad de imágenes adicionales. Los autores concluyeron que TCA-DB no es inferior a TCA-DE en el diagnóstico de AA y propone diagnósticos alternativos. Se recomiendan más estudios para evaluar aún más el papel potencial de la TCA-DB y su rentabilidad. Su uso puede mejorar el tratamiento actual de pacientes con sospecha de AA.

Con el objetivo de evaluar la efectividad de la EA para la evaluación diagnóstica de AA en el departamento de emergencias (DE) y la toma de decisiones clínicas Gungor y colegas (2017) incluyeron pacientes de 18 años o más que se presentaron al servicio de urgencias con dolor abdominal y se sometieron a una evaluación de diagnóstico para AA. Todos los pacientes fueron examinados inicialmente con el método POCUS por un médico de emergencia y luego con radiólogos con el método RADUS. Los diagnósticos definitivos se determinaron mediante cirugía, evaluación patológica de muestras de apendicectomía o resultados de seguimiento clínico. Un total de 264 pacientes fueron incluidos en el análisis final y 169 (64%) tenían un diagnóstico de AA. La sensibilidad, especificidad, CPP y CPN de los exámenes de EA fueron 92.3% (IC^{95%} = 87.2%–95.8%), 95.8% (IC^{95%} = 89.5%–98.8%), 21.9 (IC^{95%} = 8.4–57.2) y 0.08 (IC^{95%} = 0.05–0.1) para POCUS y 76.9% (IC^{95%} = 69.8–83%), 97.8% (IC^{95%} = 84.9–99.7%), 36.4 (IC^{95%} = 9.25–144.3) y 0.24 (IC^{95%} = 0.18–0.31) para RADUS, respectivamente. Los autores concluyeron que la ecografía para el diagnóstico de AA, tiene una alta sensibilidad y especificidad y tiene un impacto positivo en la toma de decisiones clínicas.

En un estudio efectuado por Kim y colegas (2018) para evaluar el rendimiento diagnóstico de la EA y determinar qué hallazgos de la ecografía son útiles para diferenciar la apendicitis de la no apendicitis en pacientes que se sometieron a una reevaluación del ultrasonido debido a características de TCA equívoca de apendicitis aguda, se incluyeron 62 pacientes que se sometieron a exámenes de TCA por sospecha de apendicitis seguido de reevaluación por EA debido a hallazgos equívocos de TCA. Los hallazgos equívocos se consideraron en base a la presencia de uno o dos hallazgos entre los criterios de CTA, y la reevaluación de la EA se realizó en base a un formulario de informe estructurado predefinido. Se evaluó el rendimiento diagnóstico de la EA y las variables independientes para discriminar la apendicitis de la no apendicitis. Hubo 27 pacientes en el grupo de

apendicitis. El rendimiento diagnóstico general de la reevaluación del EA fue la sensibilidad del 96,3%, la especificidad del 91,2% y la precisión del 91,9%. En términos del rendimiento de los hallazgos individuales de la EA, la sensibilidad mostró la mayor precisión (86.7%) con una sensibilidad del 74% y una especificidad del 97%, seguida de la no compresibilidad (precisión del 71.7%, sensibilidad del 85.2% y especificidad del 60.6%) Los hallazgos ecográficos independientes para la apendicitis discriminatoria fueron la no compresibilidad ($p = 0.002$) y el aumento del flujo en la pared apendicular ($p = 0.001$). Los autores concluyeron que la reevaluación de la EA se puede usar para mejorar la precisión diagnóstica en casos con características equívocas de CT para diagnosticar la apendicitis. La presencia de no compresibilidad y el aumento del flujo vascular en la pared del apéndice son hallazgos útiles de ultrasonido para discriminar la apendicitis de la no apendicitis.

Replinger y colegas (2018) compararon la precisión de la resonancia magnética (RM) con la de la TCA para el diagnóstico de AA en pacientes de urgencias. Para esto desarrollaron un estudio observacional, prospectivo. Los pacientes elegibles eran pacientes no embarazadas y de 12 años o mayores en quienes se había ordenado un estudio de TCA para evaluar la apendicitis. Después de obtener el consentimiento informado, las imágenes de TCA y RM (con secuencias sin contraste mejoradas con material, ponderadas por difusión y con contraste intravenoso) se realizaron en tándem, y las imágenes fueron posteriormente interpretadas retrospectivamente en orden aleatorio por tres radiólogos abdominales que estaban cegados a los resultados clínicos de los pacientes. La probabilidad de apendicitis se calificó en una escala de cinco puntos para imágenes de TCA y RM. Se utilizó un estándar de referencia compuesto de resultados quirúrgicos e histopatológicos y seguimiento clínico. arbitrado por un panel de expertos de tres investigadores. Las características de la prueba se calcularon e informaron como estimaciones puntuales con intervalos de confianza (IC) del 95%. El análisis incluyó imágenes de 198 pacientes (114 mujeres [58%]; edad media, 31,6 años \pm 14,2 [rango, 12-81 años]; prevalencia de apendicitis, 32,3%). La sensibilidad y especificidad fueron 96.9% (IC 95%: 88.2%, 99.5%) y 81.3% (IC 95%: 73.5%, 87.3%) para imágenes de RM y 98.4% (IC 95%: 90.5%, 99.9%) y 89.6% (IC 95%: 82.8%, 94.0%) para TCA, respectivamente, cuando se usó un punto de corte de 3 o más. Las razones de probabilidad positiva y negativa fueron 5.2 (IC 95%: 3.7, 7.7) y 0.04 (IC 95%: 0, 0.11) para imágenes

de RM y 9.4 (IC 95%: 5.9, 16.4) y 0.02 (IC 95%: 0.00, 0.06) para TCA, respectivamente. El análisis de la curva característica de funcionamiento del receptor demostró que el punto de corte óptimo para maximizar la precisión era 4 o superior, momento en el cual no había diferencia entre la RM y la TCA.

Kamiński (2018) realizó un estudio para determinar la utilidad de la ecografía abdominal en el diagnóstico de apendicitis aguda. Con este propósito se recogieron datos retrospectivamente de 326 pacientes operados con sospecha de apendicitis, que se habían sometido a una EA antes de la cirugía. La apendicitis fue confirmada por informes de patología. Hubo dos variantes de la ecografía abdominal positiva. En el primero, se visualizó un ultrasonido positivo en el apéndice inflamado. En la segunda variante, el diagnóstico ecográfico de la apendicitis se basó en un apéndice inflamado visualizado o uno de signos indirectos de apendicitis: recolección de líquido periapendicular localizado, ganglios linfáticos agrandados, engrosamiento de la pared intestinal en la fosa ilíaca derecha. El 83,74% de los pacientes tuvieron apendicitis en su informe patológico. En el 39,53% de los casos, el apéndice se visualizó mediante ecografía abdominal. En el 65,95% de los casos de EA, se visualizaron signos indirectos. En la primera variante, la sensibilidad, la especificidad, el VPP y el VPN representaron el 47,99%, 79,25%, 92,25% y 22,83%, respectivamente. En la segunda variante, ascendieron a 67.77%, 43.40%, 86.05% y 20.72%, respectivamente. En la segunda variante, la sensibilidad fue significativamente mayor ($p < 0.001$), sin embargo, la especificidad fue significativamente menor ($p < 0.001$). El autor concluyó que la sensibilidad y especificidad limitadas no pueden ser una confirmación de apendicitis. El curso clínico típico con una ecografía negativa no debe retrasar el diagnóstico correcto y el tratamiento quirúrgico temprano.

Con el propósito de identificar variables asociadas con EA no concluyente y la necesidad de un examen adicional de TCA por AA, Pelin y colegas (2018) incluyeron un total de 105 pacientes adultos con AA. Hubo 55 pacientes (38 hombres, 17 mujeres; edad media, 23 ± 9 [DE] años; rango: 15-58 años) con un diagnóstico de AA mediante EA solo y 50 pacientes (30 hombres, 20 mujeres; edad media, 31 ± 14 [DE] años; rango: 16-83 años) que requirieron CTA adicional. Se compararon los criterios demográficos, clínicos y biológicos y la ubicación del apéndice entre los dos grupos para buscar variables asociadas con la necesidad de una TCA adicional. Los pacientes que requirieron

TCA adicional eran mayores (31.1 ± 4.3 [DE] kg / m²) que aquellos que no requirieron TCA (23 ± 9 [DE] años y $22,9 \pm 3,4$ [DE] kg / m²), respectivamente ($P < 0,01$). Se observó una mayor proporción de pacientes con apendicitis aguda complicada en pacientes que requirieron TCA adicional (9/50; 18%) que en aquellos que solo tenían ultrasonido (1/55; 2%) ($P = 0.012$). La ubicación del apéndice atípico fue más frecuente en pacientes que requirieron TC (19/50; 36%) que en aquellos que solo tenían ultrasonido (6/55; 11%) ($P < 14$ [DE] años) y tenía un mayor IMC (26.7 $P < 0.001$). No hubo diferencias significativas con respecto al género, el síndrome inflamatorio y las horas de imágenes (de guardia vs. horas de trabajo) entre los dos grupos. Los autores concluyeron que la edad avanzada, el IMC alto, la ubicación atípica del apéndice y la apendicitis complicada se asocian con una ecografía no concluyente y la necesidad de una TCA adicional para diagnosticar AA.

Alshebromi y colegas (2019) realizaron un estudio para determinar la sensibilidad y la especificidad de la TCA y la EA para predecir AA en relación con los informes de histopatología. Con este objetivo desarrollaron un estudio de cohorte retrospectivo que incluyó 500 registros médicos de pacientes diagnosticados con apendicitis aguda al ingreso entre enero de 2015 y enero de 2017. De los 200 pacientes, 187 (93.5%) fueron diagnosticados con AA por histopatología. De estos 187 pacientes, 57 (30.5%) se sometieron a TCA y 54 (29%) a EA. La TCA identificó correctamente el 86.0% de los pacientes con AA e identificó incorrectamente el 14% con no tenerla. Del mismo modo, el EA identificó correctamente al 37% de los pacientes con AA mientras que el 63% restante fueron identificados incorrectamente. Trece pacientes (6,5%) no tenían apendicitis aguda (confirmado por informe histológico). Seis (46,15%) de estos 13 pacientes fueron sometidos a TCA. Cinco de estos 6 (83,3%) fueron diagnosticados incorrectamente con apendicitis aguda por TCA, mientras que uno de los 6 (16,7%) fue identificado como un verdadero negativo. El estudio demostró que la TCA tenía una sensibilidad del 86% y una especificidad del 16,7% para el diagnóstico de apendicitis aguda. Por otro lado, la EA tenía una sensibilidad del 37% y una especificidad del 100%, por lo que llegaron a la conclusión de que, si se necesitan imágenes para confirmar el diagnóstico de apendicitis, la TCA es la opción. El EA se puede usar solo para excluir trastornos ginecológicos.

Para establecer la capacidad diagnóstica de la ecografía abdominal para AA e identificar los subgrupos de pacientes en la cual se obtendrían mejores resultados, Fortea-Sanchis y colegas (2020) estudiaron pacientes intervenidos de apendicectomía por la sospecha clínica de apendicitis desde enero del 2007 hasta diciembre del 2010 a los que se les realizó una técnica radiológica diagnóstica. Se consideró positiva la EA cuando se observaron signos radiológicos indicativos de apendicitis aguda. La sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos de una prueba diagnóstica se estimaron usando técnicas de regresión logística. Seiscientos cuarenta y seis pacientes fueron intervenidos por la sospecha clínica de AA. En 383 casos (59.3%) se realizó una EA para el diagnóstico. Se obtuvo una sensibilidad del 79% (IC del 95%: 74-83), una especificidad del 58% (IC del 95%: 39-75), un valor predictivo positivo del 95% (IC del 95%: 92-97) y un valor predictivo negativo del 20% (IC del 95%: 13-30). Se concluyó que la ecografía abdominal en pacientes con alta sospecha de apendicitis presenta una rentabilidad media Sin embargo, estas cifras pueden mejorarse en distintos subgrupos concretos.

En la práctica quirúrgica, los cirujanos solicitan tomografías computarizadas para descartar apendicitis aguda, incluso en pacientes jóvenes. Wagner y colegas (2020) con el objetivo de evaluar la viabilidad del uso de una TCA para reducir la tasa de laparoscopias negativas en pacientes menores de 40 años con signos equívocos de AA, realizaron un estudio observacional retrospectivo en los pacientes ingresados con un diagnóstico provisional de AA. Se incluyeron pacientes menores de 40 años y con la puntuación de Alvarado entre 3 y 6. Estos se dividieron en dos grupos: los que tenían o no una TCA. Cada grupo se subdividió en pacientes que se sometieron a una laparoscopia y aquellos que no. De 204 pacientes incluidos en el estudio, el 16% se incluyeron en el grupo de TCA y el 84% en el grupo sin TCA. El 71.9% de los pacientes que se sometieron a una tomografía computarizada tuvieron apendicitis y se sometieron a una apendicectomía. Cinco pacientes con una TCA normal tuvieron apendicectomía debido a signos persistentes de apendicitis aguda. La histopatología de los 23 pacientes con TCA positiva fue positiva, y 3 de los 5 pacientes con TCA negativa que se sometieron a apendicectomía tuvieron resultados histológicos positivos. La tasa de apendicectomía negativa para pacientes con TCA preoperatoria es del 7,14% en comparación con el 32,4% en pacientes sin TCA preoperatoria. La tasa de laparoscopia negativa en pacientes

menores de 40 años que se someten a TC preoperatoria es significativamente menor con un valor p de 0.00667.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Lugar de la investigación

El estudio se realizó en dos hospitales pertenecientes al Grupo hospitalaria Clínica Kennedy. El Hospital Clínica Kennedy Policentro es una institución de atención privada tercer nivel de complejidad que cuenta actualmente con una capacidad instalada de 125 camas censables y un staff médico de 250 especialistas y 10 quirófanos. El complejo se encuentra ubicado al noreste de la ciudad de Guayaquil frente al centro comercial Policentro Av. del Periodista y Callejón 11-A, entre las calles. El hospital Clínica Kennedy Alborada es una casa de salud ubicada al norte de la ciudad, entre las calles Crotos y la Avenida Rodolfo Baquerizo Nazur, también de tercer nivel de complejidad, que cuenta con 100 camas censables y 7 quirófanos.

3.1.2 Periodo de la investigación

8 de agosto de 2016 a 31 de diciembre de 2019

3.1.3 Recursos utilizados

- Recursos humanos
 - Investigador
 - Médicos residentes

- Recursos Físicos
 - Hojas
 - Esferos
 - Internet
 - Historias clínicas
 - Computador
 - Impresiones

3.1.4 Universo y muestra

Pacientes de 18 a 80 años en quienes se solicitó diagnóstico por imágenes ante sospecha de apendicitis aguda. La población de estudio debió cumplir con los siguientes criterios de selección:

- Criterios de inclusión
 - Con récord quirúrgico
 - Informe de examen tomográfico o de examen ecográfico en sistema.
- Criterios de exclusión
 - Embarazadas
 - Masa palpable en fosa iliaca derecha en la valoración clínica
 - Paciente con delirio o demencia
 - Estado inmunocomprometido.

En el estudio se identificaron 298 casos de apendicitis atendidos en el periodo y solo 75 casos cumplieron con los criterios de selección por lo que se decidió su incorporación como muestra de manera aleatoria por conveniencia

3.2 Método

3.2.1 Tipo y Diseño de la investigación

Se realizó una investigación con enfoque cuantitativo ya que las conclusiones se efectuaron a partir de cifras.

El trabajo de investigación fue de tipo observacional ya que el investigador tuvo una posición de mero observador frente a los hechos sin manipulación de las variables.

El presente estudio fue de tipo descriptivo debido a que se estimó la precisión de métodos diagnósticos por imágenes para una patología específica mediante el estudio de los aciertos y fallas de los métodos.

La dirección del estudio fue de tipo transversal ya que se tomaron los datos obtenidos en el diagnóstico por imágenes y el diagnóstico histopatológico en un momento dado, para un caso específico.

3.2.2 Procedimientos de la investigación

Los instrumentos de recolección de información que se emplearon fueron:

- Historia clínica electrónica
- Formulario de recolección de información.
- Informe de Estudio Ecográfico
- Informe de Estudio Tomográfico
- Record quirúrgico.

Los métodos por emplearse serán:

- Observación dirigida

3.2.3 Operacionalización de variables

Tabla 3-1: *Matriz de operacionalización de variables*

Variable	Indicador	Valor final	Tipo de variable
Independiente			
Diagnóstico ecográfico de Apendicitis	*Características sonográficas	*Sí	Cualitativa
	informadas por el médico imagenólogo	*No	Nominal Dicotómica
Diagnóstico Tomográfico de Apendicitis	*Características Tomográficas	*Sí	Cualitativa
	informadas por el médico imagenólogo	*No	Nominal Dicotómica
Dependiente			

Correspondencia del diagnóstico de apendicitis	Existencia de concordancia entre el diagnóstico imagenológico y el diagnóstico quirúrgico	*Acierto *Falla	Cuantitativa Nominal Dicotómica
Intervinientes			
Edad	Intervalo temporal entre el nacimiento y el ingreso al estudio	18– 80 años	Cuantitativa Numérica continua
Sexo	Características Fenotípicas	*Masculino *Femenino	Cualitativa Nominal Dicotómica
Masa Corporal	Índice de masa Corporal	*Enflaquecido *Normal *Sobrepeso *Obesidad	Cualitativa Ordinal
Duración de la sintomatología	Intervalo de tiempo entre el inicio de la sintomatología y el ingreso a la atención en emergencia	0-72 horas	Cuantitativa Continua
Características Tomográficas del apéndice	Detalle del Informe Tomográfico con reporte	*Diámetro externo a externo ≥ 6 mm (sin aire intraluminal) *hebras de grasa periapendicular o líquido *Realce de la pared apendicular Engrosamiento de la pared concéntrica *No se visualiza apéndice *Apéndice sin alteración *Ninguno	Cualitativa nominal politómica
Características ecográficas del apéndice	Detalle del Informe ecográfico con reporte	*Estructura tubular dilatada (> 6 mm de diámetro) *Estructura no compresible *Estructura de terminación ciega (en el eje largo) *Colecciones de líquido	Cualitativa nominal politómica

		*Líquido libre *Grasa ecogénica *Hiperemia *Ganglios linfáticos anormales *Intestino adyacente anormal, edema de la pared intestinal *Apendicolito *No se visualiza apéndice *Apéndice sin alteración *Ninguno	
Hallazgos quirúrgicos	Características de la pieza quirúrgica reportada en el record quirúrgicos	*Apendicitis Congestiva o Catarral *Apendicitis Flemonosa o Supurativa *Apendicitis Gangrenosa o Necrótica *Apendicitis Perforada *Apendicitis aguda con peritonitis localizada *Apendicitis aguda con peritonitis generalizada *Apendicitis con apendicolito *Apendicitis con otro tipo de cuerpo extraño	Variable Politómica

Elaborado por: Jorge Amaya

3.2.4 Estrategias del análisis estadístico

Método estadístico

Para la descripción de las variables numéricas se calcularon promedios, desviación estándar y para la descripción de las variables nominales se emplearon frecuencias simples y frecuencias relativa. Para el análisis de valor de método se

calcularon pacientes correctamente diagnosticados, sensibilidad y especificidad, valores predictivo positivo y negativo, cocientes de probabilidad positivos y negativos.

Programa estadístico

IBM SPSS Statistics 22

3.2.5 Aspectos éticos y legales

Se garantiza el derecho a la confidencialidad de la información de los casos que se incluyeron en el presente estudio, además se expresa el compromiso para que los datos obtenidos sean de uso estrictamente científico.

3.2.6 Cronograma

Tabla 3-2: *Matriz de distribución de actividades (cronograma de Gant)*

Actividades	2020												
	julio		agosto		septiembre		octubre		noviembre		diciembre		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Entrega del proyecto preliminar	■	■											
Corrección		■											
Aprobación del Proyecto		■											
Permiso del hospital			■	■									
Recolección de datos			■	■	■	■	■	■					
Tabulación de datos									■	■			
Análisis e interpretación									■	■			
Revisión de material bibliográfico									■	■			
Informe final preliminar										■	■		
Corrección											■	■	
Informe final definitivo												■	■

Elaborado por: Md. Jorge Amaya

3.2.7 Presupuesto

Tabla 3-3: *Costo del personal de Investigación*

Código	Rubro	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (\$)
01 personal				
01.1	Estadígrafo	1	\$ 400,00	\$ 400,00
			Total	\$ 400,00

Elaborado por: Md. Jorge Amaya

Tabla 3-4: *Costo del Material de investigación*

Código	Rubro	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (\$)
02 materiales y Suministros				
02.1	Hojas	1000	\$ 0,004	\$ 4,00
02.2	Esferográficos	2	\$ 0,350	\$ 0,70
02.3	Tinta para impresora	1	\$ 60,000	\$ 60,00
			Total	\$ 64,70

Elaborado por: Md. Jorge Amaya

Tabla 3-5: *Costo del personal de Investigación o Servicio*

Código	Rubro	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (\$)
03 servicios				
03.1	Anillado	5	\$ 8,000	\$ 40,00
03.2	Encuadernado	3	\$ 5,000	\$ 15,00
03.3	Gastos varios (10%)			\$ 51,97
			Total	\$ 106,97

Elaborado por: Md. Jorge Amaya

Tabla 3-6: *Costo Total de la Investigación*

Código	Rubro	Costo Total (\$)
03.0	Personal	\$ 400,00
01.0	Materiales y suministros	\$ 64,70
02.0	Servicios	\$ 106,97
Total		\$ 571,67

Elaborado por: Md. Jorge Amaya

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Describir las características basales y clínicas de los pacientes incluidos en el estudio

Tabla 7: *Características de los pacientes atendidos en Grupo Kennedy por sospecha de apendicitis que fueron indicados para cirugía, que fueron incorporados al estudio*

Características	Frecuencia (n= 75)	Porcentaje	
Clase edad	10 - 19	4	5.3
	20 - 29	16	21.3
	30 - 39	22	29.3
	40 - 49	21	28.0
	50 - 59	4	5.3
	60 - 69	5	6.7
	70 - 79	3	4.0
Sexo	Masculino	38	50.7
	Femenino	37	49.3
Índice de Masa Corporal	Sobrepeso	32	42.7
	Obesidad	25	33.3
	Normal	18	24.0

Elaborado por: Md. Jorge Amaya
Fuente: Base de datos institucional

El grupo de edad con el mayor número de observaciones fue el de 30 a 39 años con el 29.3% de los casos seguido por el de 40 a 49 años; el 84% de los pacientes tenían menos de 50 años con un promedio de edad de 39 ± 14 años, siendo la menor edad reportada la de 18 años y la mayor de 79 años.

La distribución de la muestra por sexo mostró que la proporción de varones y mujeres fue similar con una razón de 1 a 1.

La mayoría tenía un índice de masa corporal que fue clasificado como sobrepeso, seguido por el grupo de obesidad; el 76% tenía una alteración nutricional por exceso, teniendo un peso normal aproximadamente una cuarta parte de los participantes.

Tabla 8: *Tiempos de espera del paciente hasta el ingreso y hasta la cirugía*

Tiempo	Frecuencia (n= 75)	Porcentaje	
Horas desde el síntoma hasta el ingreso	1 - 24	60	80.0
	25 - 48	8	10.7
	49 - 72	7	9.3
Horas desde el ingreso hasta cirugía	1 - 4	56	74.7
	5 - 8	16	21.3
	mayor a 8	3	4.0

Elaborado por: Md. Jorge Amaya
Fuente: Base de datos institucional

En la mayoría de los pacientes habían transcurrido entre 1 a 24 horas desde que habían empezado los síntomas hasta que se produjo el ingreso; el 90.7% de los casos tenían 48 horas o menos; el promedio de tiempo para el grupo fue de 21 ± 19 horas, siendo el menor tiempo reportado de 1 y el mayor de 72 horas.

Con respecto al intervalo de tiempo transcurrido entre el ingreso hasta que se produjo la cirugía, la mayor parte de las pacientes fueron clasificadas en el grupo de 1 a 4 hora. El 96% de las pacientes fue operada en las primeras 8 horas. La media de edad para la muestra fue de 5 ± 4 horas, siendo el mayor tiempo reportado de 1 horas y la mayor de 24 horas.

Tabla 9: *Características imagenológicas de los pacientes atendidos en Grupo Kennedy por sospecha de apendicitis que fueron indicados para cirugía, que fueron incorporados al estudio*

	Hallazgos	Frecuencia (n= 75)	Porcentaje
Tomográficos	Otro	51	68.0
	Hebras de Grasa	35	46.7
	Engrosamiento de la pared	31	41.3
	Diámetro mayor 6 mm	31	41.3
	Líquido	4	5.3
	Realce de pared	2	2.7
	No se visualiza	2	2.7
Ecográficos	Otro	31	41.3
	Estructura tubular Mayor 6 mm	24	32.0
	Estructura No compresible	24	32.0
	No se visualiza apéndice	24	32.0
	Grasa ecogénica	16	21.3
	Estructura de terminación ciega	11	14.7
	Intestino Adyacente Anormal	7	9.3
	Colecciones de líquido	5	6.7
	Líquido libre en cavidad	5	6.7
	Hiperemia	3	4.0
	Ganglios Linfáticos	3	4.0
Apendicolito	2	2.7	

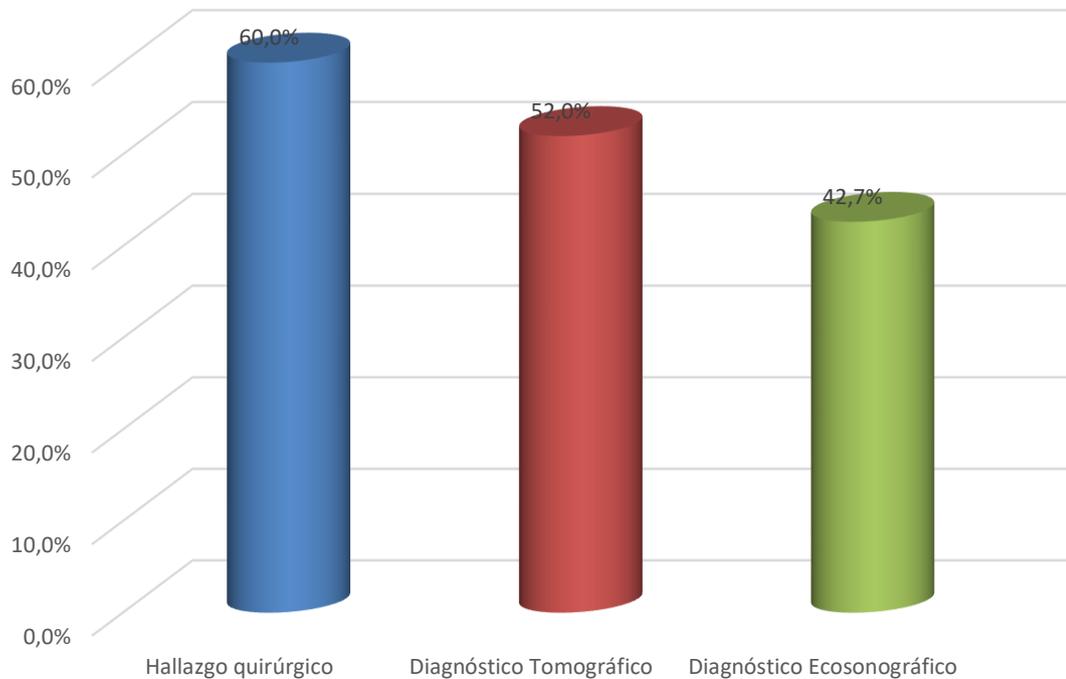
Elaborado por: Md. Jorge Amaya
Fuente: Base de datos institucional

En relación a las características imagenológicas obtenidas mediante la tomografía la principal fue la de otros que se presentó en más de las tres quintas parte, hebras de grasa y un apéndice con un diámetro mayor a 6 mm, otras características tuvieron una frecuencia menor a 6%.

En cuanto a las características ecográficas, también las incluidas dentro de la característica de “Otros” fueron las más frecuentes, seguidas por la presencia de una estructura tubular mayor a 6 mm, estructura no comprensible. Otras características tuvieron menores frecuencias.

4.1.2 Listar los hallazgos quirúrgicos de apendicitis aguda de los pacientes incorporados a la investigación.

Figura 1: Tasa de diagnóstico de apendicitis según el método de diagnóstico empleados



Elaborado por: Md. Jorge Amaya
Fuente: Base de datos institucional

El hallazgo quirúrgico de apendicitis se informó en el 60% de los casos. Mediante Tomografía este diagnóstico se dio en un 52% de los pacientes, mientras que con ecografía se reportó en 42.7% de los integrantes de la muestra.

4.1.3 Listar los hallazgos quirúrgicos de apendicitis aguda de los pacientes incorporados a la investigación.

Tabla 10: *Tipo de hallazgos intraoperatorio entre pacientes atendidos en Grupo Kennedy por sospecha de apendicitis que fueron indicados para cirugía, que fueron incorporados al estudio*

	Tipo	Frecuencia (n= 75)	Porcentaje
Apendicitis	Apend. Aguda con peritonitis focalizada	16	21.3
	Apend. Flemonosa	12	16.0
	Apend. Gangrenosa	7	9.3
	Apend. Congestiva	5	6.7
	Apend. Perforada	5	6.7
No apendicitis	Litiasis ureteral derecha	22	29.3
	Diverticulitis	6	8.0
	Masa ovarica compleja derecha	1	1.3
	Torsion de ovario	1	1.3

Elaborado por: Md. Jorge Amaya
Fuente: Base de datos institucional

La litiasis ureteral derecha fue el hallazgo intraoperatorio reportado con más frecuencia; también tuvieron una frecuencia alta la apendicitis aguda con peritonitis focalizada y la apendicitis flemonosa, el resto de hallazgos se informaron con una frecuencia menor al 10% cada uno.

4.1.4 Establecer la fuerza de concordancia y la precisión de la ecografía abdominal y la tomografía computada de abdomen con los hallazgos quirúrgicos de pacientes sometidos a cirugía por sospecha de apendicitis aguda

Tabla 11: *Concordancia del diagnóstico tomográfico de apendicitis con el hallazgo quirúrgico.*

		Hallazgo quirúrgico		Total
		Si	No	
Diagnóstico Tomográfico	Si	39 86.7%	0 0.0%	39 52.0%
	No	6 13.3%	30 100.0%	36 48.0%
Total		45 100.0%	30 100.0%	75 100.0%

Elaborado por: Md. Jorge Amaya
Fuente: Base de datos institucional

El análisis de la concordancia mostró que cuando el diagnóstico tomográfico dijo que existía apendicitis, el hallazgo quirúrgico lo comprobó en el 86.7% de los casos mientras que si con este mismo método, se informó que no existía tal patología existió una concordancia del 100% esto determinó un valor de Kappa (κ 0.83) que significa una fuerza de concordancia casi perfecta según los criterios de Landis y Koch, y que resulto estadísticamente significativa (p 0.000)

Tabla 12: Rendimiento diagnóstico del examen tomográfico para identificar apendicitis

Parámetro	central	IC95%	
		límite inferior	límite superior
Pacientes diagnóstico correcto	92.00%	82.79%	96.71%
Sensibilidad	86.67%	72.51%	94.46%
Especificidad	100.00%	85.87%	99.70%
Valor predictivo positivo	100.00%	88.83%	99.77%
Valor predictivo negativo	83.33%	66.53%	93.04%
Cociente probabilidades positivo	No aplica	No aplica	No aplica
Cociente probabilidades negativo	0.13	0.06	0.28

Elaborado por: Md. Jorge Amaya
Fuente: Base de datos institucional

Para una prevalencia de apendicitis (diagnósticos quirúrgicos) de 60%, se realizó el diagnóstico correcto en el 92% de los casos. La capacidad teórica del test para detectar un enfermo en la muestra (sensibilidad) es del 86.67% y se mantiene alta con el cálculo del intervalo de confianza menor (72.51%). La capacidad teórica del test de detectar sanos (especificidad) en la muestra fue del 100%, la misma que se mantiene elevada con el valor más pequeño del intervalo de confianza (85.87%). La eficacia real de la prueba para que un paciente con resultado a la tomografía positivo para apendicitis tenga una identificación positiva durante la cirugía (Valor predictivo positivo) es total (100%) y se mantiene alta aún con el cálculo del menor valor del intervalo (88.83%). La eficacia real de la prueba para que un paciente con resultado negativo para apendicitis en la tomografía no tenga una identificación positiva de esta patología durante la cirugía (Valor Predictivo Negativo) es también alta (100%) aunque desciende de manera importante cuando se calcula el menor valor del intervalo de confianza (66.53%). El cociente de probabilidad positivo no se calculó debido a que la capacidad teórica y real de identificar pacientes sin apendicitis es alta. El cociente entre los verdaderos positivo con los falsos positivo es muy baja (0.13) y se mantiene muy baja en el cálculo del intervalo mayor (0.28), porque la probabilidad es muy pequeña es decir que hay aproximadamente 8 casos por de verdaderos positivos por cada 1 caso de falso positivos (razón de 8 a 1).

Tabla 13: *Concordancia del diagnóstico ecográfico de apendicitis con el hallazgo quirúrgico.*

		Hallazgo quirúrgico		Total
		Si	No	
Diagnóstico Ecográfico	Si	32 71.1%	0 0.0%	32 42.7%
	No	13 28.9%	30 100.0%	43 57.3%
Total		45 100.0%	30 100.0%	75 100.0%

Elaborado por: Md. Jorge Amaya
Fuente: Base de datos institucional

El análisis de la concordancia mostró que cuando el diagnóstico ecográfico dijo que existía apendicitis, el hallazgo quirúrgico lo comprobó en el 71.1% de los casos mientras que si con este mismo método, se informó que no existía tal patología existió una concordancia del 100% esto determinó un valor de Kappa (κ 0.663) que significa una fuerza de concordancia sustancial según los criterios de Landis y Koch, y que resulto estadísticamente significativa (p 0.000)

Tabla 14: *Rendimiento diagnóstico del examen ecográfico para identificar apendicitis*

Parámetro	central	IC95%	
		límite inferior	límite superior
Pacientes diagnóstico correcto	82.67%	71.82%	90.09%
Sensibilidad	71.11%	55.48%	83.16%
Especificidad	100.00%	85.87%	99.70%
Valor predictivo positivo	100.00%	86.66%	99.71%
Valor predictivo negativo	69.77%	53.70%	82.33%
Cociente probabilidades positivo	No aplica	No aplica	No aplica
Cociente probabilidades negativo	0.29	0.18	0.46

Elaborado por: Md. Jorge Amaya
Fuente: Base de datos institucional

Para una prevalencia de apendicitis (diagnósticos quirúrgicos) de 60%, se realizó el diagnóstico correcto en el 82.67% de los casos. La capacidad teórica del test para detectar un enfermo en la muestra (sensibilidad) es del 71.11% y baja considerablemente con el cálculo del intervalo de confianza menor (55,48%). La capacidad teórica del test de detectar sanos (especificidad) en la muestra fue del 100%, la misma que se mantiene elevada con el valor más pequeño del intervalo de confianza (85.87%). La eficacia real de la prueba para que un paciente con resultado a la ecografía positiva para apendicitis tenga una identificación positiva durante la cirugía (Valor predictivo positivo) es total (100%) y se mantiene alta aún con el cálculo del menor valor del intervalo (86.66%). La eficacia real de la prueba para que un paciente con resultado negativo para apendicitis en la ecografía no tenga una identificación positiva de esta patología durante la cirugía (Valor Predictivo Negativo) es moderada (69.77%) y se transforma en mala al calcular el menor valor del intervalo de confianza (53.70%). El cociente de probabilidad positivo no se calculó debido a que la capacidad teórica y real de identificar pacientes sin apendicitis es alta. El cociente entre los verdaderos positivo con los falsos positivo es baja (0.29) pero se eleva con el cálculo del intervalo menor (0.46), porque la probabilidad es pequeña es decir que hay aproximadamente 3 casos de verdaderos positivos por cada 1 caso de falso positivos (razón de 3 a 1) pero se puede elevar a una razón de 2 a 1

Tabla 15: *Concordancia del diagnóstico ecográfico de apendicitis con el hallazgo tomográfico.*

		Diagnóstico Tomográfico		Total
		Si	No	
Diagnóstico Ecosonográfico	Si	29 74.4%	3 8.3%	32 42.7%
	No	10 25.6%	33 91.7%	43 57.3%
Total		39 100.0%	36 100.0%	75 100.0%

Elaborado por: Md. Jorge Amaya
Fuente: Base de datos Intsitucional

El análisis de la concordancia mostró que cuando el diagnóstico ecográfico dijo que existía apendicitis, el hallazgo del estudio tomográfico o comprobó en el 74.4% de los casos mientras que si con este mismo método, se informó que no existía tal patología existió una concordancia del 91.7% esto determinó un valor de Kappa (κ 0.655) que significa una fuerza de concordancia sustancial según los criterios de Landis y Koch, y que resultado estadísticamente significativa (p 0.000)

Tabla 16: Valor de las características tomográficas para el diagnóstico de apendicitis

Característica	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo Positivo	Valor Predictivo Negativo	Valor de p
Hebras de Grasa	79%	100%	100%	75%	.000
Diámetro mayor 6 mm	68.89%	100%	100%	68.18%	.000
Engrosamiento de la pared	68.89%	100%	100%	68.18%	.000
Otro	46.67%	0%	41.18%	0%	.000
Realce de pared	4.44%	100%	100%	41.10%	.357
Líquido	6.67%	96.67%	75%	40.85%	.473
No se visualiza	2.22%	96.67%	50%	39.73%	.643

Elaborado por: Md. Jorge Amaya
Fuente: Base de datos Institucional

Entre los signos tomográficos que tuvieron una asociación estadística ($p < 0.05$) con el diagnóstico de apendicitis estuvieron engrosamiento de la pared, presencia de hebras de grasa, un diámetro mayor a 6 mm y la presencia de hallazgos varios. Las imágenes de mayor importancia ecográfica para la identificación de esta patología fueron presencia de hebras de grasa, diámetro de la estructura mayor a 6 mm y engrosamiento de la pared.

Parámetros ecográficos varios como el realce de la pared, la presencia de líquido y la no visualización del apéndice no se asociaron estadísticamente ($p > 0.05$) con el diagnóstico de apendicitis.

Tabla 17: Valor de las características ecográficas para el diagnóstico de apendicitis

Característica	sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo Positivo	Valor Predictivo Negativo	Valor de p
Est. Tub. Mayor 6 mm	53.33%	100%	100%	58.82%	.000
Estr. No compresible	53.33%	100%	100%	58.82%	.000
Grasa ecogénica	35.56%	100%	100%	50.85%	.000
Estr. de terminación ciega	24.44%	100%	100%	46.88%	.002
Intestino Adyacente Anormal	15.56%	100%	100%	44.12%	.023
Otro	2.22%	0%	3.23%	0%	.000
Ganglios Linfáticos	6.67%	100%	100%	41.67%	.149
Apendicolito	4.44%	100%	100%	41.1	.242
Colecciones de líquido	4.44%	90.00%	40%	38.57%	.345
Líquido libre en cavidad	8.89%	96.67%	80%	41.43%	.345
Hiperemia	4.44%	96.67%	66.67%	40.28%	.810
No se visualiza apendice	31.11%	66.67%	58.33%	39.33%	.840

Elaborado por: Md. Jorge Amaya
Fuente: Base de datos institucional

Entre los signos ecográficos que tuvieron una asociación estadística ($p < 0.05$) con el diagnóstico de apendicitis estuvieron una estructura tubular mayor a 6 mm, una estructura no comprensible, la presencia de grasa ecogénica una estructura de terminación ciega y la presencia de un intestino adyacente anormal. Las imágenes de mayor importancia ecográfica para la identificación de esta patología fueron una estructura tubular mayor a 6 mm, una estructura no compresible que tuvieron un rendimiento moderado.

Parámetros ecográficos varios como la identificación de ganglio linfáticos, observación de apendicolito, colecciones líquidas líquido libre en cavidad, hiperemia y la no visualización del apéndice o de otros hallazgos no se asociaron estadísticamente ($p > 0.05$) con el diagnóstico de apendicitis

4.2 Discusión

En el estudio que se acaba de presentar se puede observar que no el desempeño diagnóstico de la EA en AA con una sensibilidad del 71.11% y una precisión del 82% fue mediana. Esto contrasta con lo de estudios como el de Gungor (Gungor et al., 2017) quién en un estudio con una prevalencia muy similar de AA (64%) encontraron un rendimiento diagnóstico muy adecuado de este método con valores de desempeño de método como S, E, CPP y CPN de 92.3% (IC^{95%} = 87.2% –95.8%), 95.8% (IC^{95%} = 89.5% –98.8%), 21.9 (IC^{95%} = 8.4–57.2) y 0.08 (IC^{95%} = 0.05–0.1) para criterios de evaluación clínica POCUS y 76.9% (IC^{95%} = 69.8–83%), 97.8% (IC^{95%} = 84.9–99.7%), 36.4 (IC^{95%} = 9.25–144.3) y 0.24 (IC^{95%} = 0.18–0.31) para los criterios radiológicos RADU. Muy posiblemente los de bajo rendimiento diagnóstico de la EA pueden mejorar si la EA no es una prueba de primera instancia sino confirmatoria ya que por ejemplo Kim (Kim et al., 2018) también encontró que el rendimiento diagnóstico general de la reevaluación de pacientes sospechosos con AA que fueron sometidos previamente a TCA por EA tuvo una precisión del 91,9%. S 96,3%, E 91,2%. Es posible que la EA tenga una mediano desempeño para el diagnóstico de apendicitis en pacientes con alta sospecha de apendicitis pero podría mejorar posiblemente en grupos específicos como señala Alshebromi (Alshebromi et al., 2019)).

Con respecto a la evaluación de la TCA, se puede observar que el desempeño de este estudio fue muy bueno con una excelente precisión y un buen rendimiento con una precisión del 86.67% y una sensibilidad del 92% como lo informado por el estudio de Replinger (Replinger et al., 2018) quien encontró una S 98.4% (IC 95%: 90.5%, 99.9%) y E 89.6% (IC 95%: 82.8%, 94.0%). Sin embargo estudios como el de Alshebromi (Alshebromi et al., 2019) demostraron que la TCA tenía una S 86% pero una E 16,7% para el diagnóstico de AA. es decir una muy mala capacidad de identificar a los sanos. Muy probablemente esto tiene su origen en el hecho de que ante la posibilidad de una apendicitis aguda el médico radiólogo podría asumir que es mejor un sobrediagnóstico a fallar en el descarte de una verdadera AA, aunque esta conducta tenga un algo desempeño en la economía del paciente ya que ante la incertidumbre sería mejor ejecutar la intervención quirúrgica.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Los resultados que se acaban de presentar permiten llegar a la conclusión de que la tomografía es un método de diagnóstico por imágenes con una alta concordancia y precisión con el diagnóstico final para el diagnóstico de apendicitis, mientras que la de la ecografía es baja sin llegar a ser mala. Dentro de los signos tomográficos de mayor importancia para la identificación de apendicitis se evidenció la presencia de hebras de grasa, diámetro de la estructura mayor a 6 mm y engrosamiento de la pared mientras que para la ecografía lo fueron una estructura tubular mayor a 6 mm, una estructura no comprensible, la presencia de grasa ecogénica una estructura de terminación ciega y la presencia de un intestino adyacente anormal.

Como hallazgos secundarios del estudio fueron:

- Los pacientes que son atendidos en la institución por apendicitis son indistintamente hombre o mujeres adultos de edad media con problemas nutricionales por exceso.
- La mayoría tiene un cuadro patológico por lo menos 1 día de evolución al momento de su llegada a la emergencia de esta institución.
- La mayoría recibe atención quirúrgica desde su ingreso a esta institución en un tiempo menor a 4 horas.
- Los hallazgos reportados con más frecuencia en el informe ecográficos y tomográficos son misceláneos.
- Dentro de las apendicitis, la aguda y la flemonosa son las más frecuentes. Dentro de los diagnósticos de no apendicitis, la litiasis ureteral derecha es la que mayor frecuencia reporta.

5.2 Recomendaciones

Las conclusiones expresadas en el actual estudio, llevan a realizar las siguientes recomendaciones:

- Un examen tomográfico que reporta apendicitis debe ser considerado altamente diagnóstico de presencia de apendicitis y por lo tanto puede confiarse en su informe para ejecutar la cirugía.
- Un examen tomográfico que no reporta apendicitis en un paciente con sospecha clínica deberá apoyarse en otros medios paraclínicos para establecer una exclusión exitosa
- Un examen ecográfico que reporte presencia de apendicitis o ausencia de esta deberá estar apoyado por otros métodos clínicos y paraclínicos para establecer un diagnóstico final.
- Desarrollo de un estudio para establecer una tabla de puntuación imagenológica para apendicitis construida con los parámetros imagenológicos identificados en el actual estudio que son importantes para el correcto diagnóstico de esta patología.
- Definir al estudio tomográfico como el examen por imágenes de primera línea para el estudio de los casos con sospecha de apendicitis en este grupo hospitalario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alshebromi, M. H., Alsaigh, S. H. y Aldhubayb, M. A. (2019). Sensitivity and specificity of computed tomography and ultrasound for the prediction of acute appendicitis at King Fahad Specialist Hospital in Buraidah, Saudi Arabia. *Saudi medical journal*, 40(5), 458–462. <https://doi.org/10.15537/smj.2019.5.23777>
- Aly, N. E., McAteer, D. y Aly, E. H. (2016). Low vs. standard dose computed tomography in suspected acute appendicitis: Is it time for a change? *International journal of surgery (London, England)*, 31, 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2016.05.060>
- Becker, P., Fichtner-Feigl, S. y Schilling, D. (2018). Clinical Management of Appendicitis. *Visceral medicine*, 34(6), 453–458. <https://doi.org/10.1159/000494883>
- Bolakale-Rufai, I. K. y Irabor, D. O. (2019). Medical Treatment: An Emerging Standard in Acute Appendicitis? *Nigerian medical journal: journal of the Nigeria Medical Association*, 60(5), 226–233. https://doi.org/10.4103/nmj.NMJ_65_19
- Bourcier, J.-E., Gallard, E., Redonnet, J.-P., Majourau, M., Deshaie, D., Bourgeois, J.-M., ... Geeraerts, T. (2018). Diagnostic performance of abdominal point of care ultrasound performed by an emergency physician in acute right iliac fossa pain. *Critical ultrasound journal*, 10(1), 31. <https://doi.org/10.1186/s13089-018-0112-5>
- Brown-Forestiere, R., Furiato, A., Forestiere, N. P., Kashani, J. S. y Waheed, A. (2020). Acute Appendicitis: Clinical Clues and Conundrums Related to the Greatest Misses. *Cureus*, 12(5), e8051. <https://doi.org/10.7759/cureus.8051>
- Canders, C. P., Brown, A. J. y Chiem, A. T. (2014). False positive appendicitis on bedside ultrasound. *Western Journal of Emergency Medicine*, 15(7), 832–833. <https://doi.org/10.5811/westjem.2014.9.23550>
- Carroll, P. J., Gibson, D. y El-Faedy, O. (2013). Surgeon-performed ultrasound at the bedside for the detection of appendicitis and gallstones: systematic review and meta-analysis. *Am J Surg*, 205, 102–108.

- Delcid, A., Barahona, A. y Barcan, M. (2016). Desencadenantes de las complicaciones en pacientes con apendicitis aguda. *Rev. Cient. Esc. Univ. Cienc. Salud.*, 3(1), 40–46. Recuperado de <http://www.bvs.hn/RCEUCS/pdf/RCEUCS3-1-2016-8.pdf>
- Di Saverio, S., Podda, M., Simone, B. de, Ceresoli, M., Augustin, G., Gori, A., ... Catena, F. (2020). Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World Journal of Emergency Surgery : WJES*, 15(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00306-3>
- Drake, F. T., Florence, M. G., Johnson, M. G., Jurkovich, G. J., Kwon, S., Schmidt, Z., ... Flum, D. R. (2012). Progress in the diagnosis of appendicitis: a report from Washington State's Surgical Care and Outcomes Assessment Program. *Annals of surgery*, 256(4), 586–594. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31826a9602>
- D'Souza, N., D'Souza, C., Grant, D., Royston, E. y Farouk, M. (2015). The value of ultrasonography in the diagnosis of appendicitis. *International journal of surgery (London, England)*, 13, 165–169. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2014.11.039>
- D'Souza, N., Marsden, M., Bottomley, S., Nagarajah, N., Scutt, F. y Toh, S. (2018). Cost-effectiveness of routine imaging of suspected appendicitis. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 100(1), 47–51. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2017.0132>
- Dueñas, J. (2015). *Complicacion es Postquirúrgicas e incidencia de apendicitis aguda.: Experiencia en el hospital Regional Dr. Teodoro Maldon ado Carbo en el Periodo 2013. Tesis de Titulación.* Guayaquil - Ecuador.
- Ferrarese, A., Falcone, A., Solej, M., Bono, D., Moretto, P., Dervishi, N., ... Martino, V. (2016). Surgeon's clinical valuation and accuracy of ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis: A comparison with intraoperative evaluation. Five years experience. *International journal of surgery (London, England)*, 33 Suppl 1, S45-50. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2016.05.052>
- Fortea-Sanchis, C., Escrig-Sos, J. y Forcadell-Comes, E. (2020). Rentabilidad de la ecografía abdominal para el diagnóstico de apendicitis aguda. Análisis global y por

subgrupos [Diagnostic yield of abdominal ultrasonography for the diagnosis of acute appendicitis: A global and subgroup analysis]. *Revista de gastroenterología de Mexico*, 85(1), 12–17. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2018.11.010>

Fugazzola, P., Ceresoli, M., Agnoletti, V., Agresta, F., Amato, B., Carcoforo, P., ... Ansaloni, L. (2020). The SIFIPAC/WSES/SICG/SIMEU guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis in the elderly (2019 edition). *World Journal of Emergency Surgery : WJES*, 15(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00298-0>

Gorter, R. R., Eker, H. H., Gorter-Stam, M. A. W., Abis, G. S. A., Acharya, A., Ankersmit, M., ... Bonjer, J. (2016). Diagnosis and management of acute appendicitis. EAES consensus development conference 2015. *Surgical Endoscopy*, 30(11), 4668–4690. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5245-7>

Gungor, F., Kilic, T., Akyol, K. C., Ayaz, G., Cakir, U. C., Akcimen, M. y Eken, C. (2017). Diagnostic Value and Effect of Bedside Ultrasound in Acute Appendicitis in the Emergency Department. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 24(5), 578–586. <https://doi.org/10.1111/acem.13169>

INEC. (2020a). *Tabulados y Series de Morbilidad: 2019*. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>

INEC. (2020b). *Tabulados y Series de Mortalidad*. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>

Jones, M. W., Lopez, R. A. y Deppen, J. G. (2020). *Appendicitis*. Treasure Island (FL). Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493193/>

Jones, S., Ranzenberger, L. R. y Carter, K. R. (2020). *Appendix Imaging*. Treasure Island (FL). Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549903/>

Kamiński, M. (2018). Does abdominal ultrasound is a useful tool in appendicitis diagnosis? *Polski przegląd chirurgiczny*, 90(3), 13–18. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0011.8165>

- Kang, H. J., Kang, H., Kim, B., Chae, M. S., Ha, Y. R., Oh, S. B. y Ahn, J. H. (2019). Evaluation of the diagnostic performance of a decision tree model in suspected acute appendicitis with equivocal preoperative computed tomography findings compared with Alvarado, Eskelinen, and adult appendicitis scores: A STARD compliant article. *Medicine*, 98(40), e17368. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017368>
- Karul, M., Berliner, C., Keller, S., Tsui, T. Y. y Yamamura, J. (2014). Imaging of appendicitis in adults. *RoFo : Fortschritte auf dem Gebiete der Rontgenstrahlen und der Nuklearmedizin*, 186(6), 551–558. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1366074>
- Kim, M. S., Kwon, H.-J., Kang, K. A., Do, I.-G., Park, H.-J., Kim, E. Y., ... Kim, Y. H. (2018). Diagnostic performance and useful findings of ultrasound re-evaluation for patients with equivocal CT features of acute appendicitis. *The British Journal of Radiology*, 91(1082), 20170529. <https://doi.org/10.1259/bjr.20170529>
- Kouamé, N., N'goan-Domoua, A. M., N'dri, K. J., Konan, A. N., Yao-Bathaix, M. F., N'gbesso, R. D. y Kéita, A. K. (2012). The diagnostic value of indirect ultrasound signs during acute adult appendicitis. *Diagnostic and interventional imaging*, 93(3), e24-8. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2011.12.008>
- Lavanda, D. y Vera, J. (2017). *Infecciones de sitio quirúrgico en apendicitis aguda después de apendicectomía convencional versus apendicectomía aparoscópica en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo Periodo 2015*. Guayaquil - Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/1629/1/Tesis%20Final.pdf>
- Leeuwenburgh, M. M. N., Wiezer, M. J., Wiarda, B. M., Bouma, W. H., Phoa, S. S. K. S., Stockmann, H. B. A. C., ... Stoker, J. (2014). Accuracy of MRI compared with ultrasound imaging and selective use of CT to discriminate simple from perforated appendicitis. *The British journal of surgery*, 101(1), e147-55. <https://doi.org/10.1002/bjs.9350>
- Mahajan, P., Basu, T., Pai, C.-W., Singh, H., Petersen, N., Bellolio, M. F., ... Kamdar, N. S. (2020). Factors Associated With Potentially Missed Diagnosis of Appendicitis in the Emergency Department. *JAMA Network Open*, 3(3), e200612. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.0612>

- Nicqeshen, N., Dilashini, S. y Kirthana, S. (2020). Role of clinical scoring system and imaging in acute appendicitis in adults: a review of literature. *The Medical journal of Malaysia*, 75(3), 316–321. Recuperado de <http://www.e-mjm.org/2020/v75n3/acute-appendicitis.pdf>
- Obsa, M. S., Adema, B. G., Shanka, G. M., Lake, E. A., Azeze, G. A. y Fite, R. O. (2020). Prevalence of acute appendicitis among patient admitted for acute abdomen in Ethiopia: Systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery Open*, 26, 154–160. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2020.09.003>
- Patterson, J. W., Kashyap, S. y Dominique, E. (2020). *Acute Abdomen*. Treasure Island (FL). Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459328/>
- Pelin, M., Paquette, B., Revel, L., Landecy, M., Bouveresse, S. y Delabrousse, E. (2018). Acute appendicitis: Factors associated with inconclusive ultrasound study and the need for additional computed tomography. *Diagnostic and interventional imaging*, 99(12), 809–814. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2018.07.004>
- Prager, R., Bowdrige, J., Kareemi, H., Wright, C., McGrath, T. A. y McInnes, M. D. F. (2020). Adherence to the Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy (STARD) 2015 Guidelines in Acute Point-of-Care Ultrasound Research. *JAMA Network Open*, 3(5), e203871. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.3871>
- Replinger, M. D., Pickhardt, P. J., Robbins, J. B., Kitchin, D. R., Ziemlewicz, T. J., Hetzel, S. J., ... Reeder, S. B. (2018). Prospective Comparison of the Diagnostic Accuracy of MR Imaging versus CT for Acute Appendicitis. *Radiology*, 288(2), 467–475. <https://doi.org/10.1148/radiol.2018171838>
- Rodríguez Fernández, Z. (2010). Complicaciones de la apendicectomía por apendicitis aguda. *Revista Cubana de Cirugía*, 49, 0. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932010000200006&nrm=iso
- Sánchez, P. (2014). *Prevalencia de Apendicitis aguda y un rpotocolo de atención de enfermería. Hospital Dr Teodoro Maldonado Carbo 2012*. Guayaquil - Ecuador.

Recuperado de
[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9581/1/TESIS%20COMPLETA%20FIN
AL%201.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9581/1/TESIS%20COMPLETA%20FINAL%201.pdf)

Sartelli, M., Baiocchi, G. L., Di Saverio, S., Ferrara, F., Labricciosa, F. M., Ansaloni, L., ... Catena, F. (2018). Prospective Observational Study on acute Appendicitis Worldwide (POSAW). *World Journal of Emergency Surgery : WJES*, 13, 19. <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0179-0>

Shogan, P. (2009). *Acute Apendicitis: Case*. Recuperado de <https://medpix.nlm.nih.gov/case?id=28e2bb3e-66d5-41e1-a49d-83abaabc31ca>

Snyder, M. J., Guthrie, M. y Cagle, S. (2018). Acute Appendicitis: Efficient Diagnosis and Management. *American family physician*, 98(1), 25–33. Recuperado de https://www.aafp.org/link_out?pmid=30215950

Tan, W. J., Acharyya, S., Chew, M. H., Foo, F. J., Chan, W. H., Wong, W. K., ... Ong, H. S. (2020). Randomized control trial comparing an Alvarado Score-based management algorithm and current best practice in the evaluation of suspected appendicitis. *World Journal of Emergency Surgery : WJES*, 15(1), 30. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00309-0>

Terharr, K. (2005). *Acute Apendicitis: Case*. Recuperado de <https://medpix.nlm.nih.gov/case?id=050245e9-7b92-407d-8600-0a34c731fbac>

Van Dijk, S. T., van Dijk, A. H., Dijkgraaf, M. G. y Boermeester, M. A. (2018). Meta-analysis of in-hospital delay before surgery as a risk factor for complications in patients with acute appendicitis. *The British journal of surgery*, 105(8), 933–945. <https://doi.org/10.1002/bjs.10873>

Wagner, P. d. J., Haroon, M., Morarasu, S., Eguare, E. y Al-Sahaf, O. (2020). Does CT Reduce the Rate of Negative Laparoscopies for Acute Appendicitis? A Single-Center Retrospective Study. *Journal of Medicine and Life*, 13(1), 26–31. <https://doi.org/10.25122/jml-2019-0099>

ANEXOS

Anexo 1: Formulario de recolección de información

**Correlación ecográfica, tomográfica y hallazgos quirúrgicos en
apendicitis aguda**

Responsable: Md. Jorge Amaya

Formulario:

1- Edad: años

2- Sexo: masculino femenino

3- IMC:

4- Tiempo transcurrido entre el inicio de la sintomatología y llegada a emergencia: h

5- Tiempo transcurrido entre el ingreso y la intervención quirúrgica: h

6- Características Tomográficas del apéndice: sin alteración No se visualiza

Realce de la pared apendicular Engrosamiento de la pared concéntrica

Hebras de grasa periapendicular líquido

diámetro externo \geq 6 mm otro

7- Características ecográficas del apéndice: Estructura tubular dilatada (> 6 mm)

Estructura no compresible Estructura de terminación ciega

Colecciones de líquido Líquido libre en cavidad Hiperemia

Grasa ecogénica Ganglios linfáticos anormales

Intestino adyacente anormal Apendicolito otro

No se visualiza apéndice Apéndice sin alteración

8- Diagnóstico histopatológico de apendicitis: si no

9- Diagnóstico ecosonográfico de apendicitis: si no

10- Diagnóstico tomográfico de apendicitis: si no

11- Hallazgos quirúrgicos apendicitis congestiva o catarral Apendicitis perforada

Apendicitis Felmonosa o supurativa Apendicitis Gangrenosa o Necrótica

Apendicitis aguda con peritonitis localizada Apendicitis con apendicolito

Apendicitis aguda con peritonitis generalizada

Edad	Clase edad	Sexo	IMC	Tiempo sintoma	Ingreso clase tiempo sintoma	Tiempo ingreso cirugía	Tiempo de ingreso hasta cirugía	Tomografía	Engrosamiento de la pared	Hebras de Grasa	Diámetro mayor 6 mm	Realce de pared	líquido	Otro	No se visualiza	Diag. Tomografía	Ecografía	Est. Tub. Mayor 6 mm	Estr. No compresible	Estr. de terminación ciega	Grasa ecogénica	Hiperemia	Colecciones de líquido	apendicolito	líquido libre en cavidad	Ganglios Linfáticos	Intestino Adyacente Anormal	Otro	no se visualiza apendice	Diag. Esono	hallazgo quirúrgico	Tipo				
38	3	2	2	9	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Apend. Felmonosa				
31	3	1	2	24	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Apend. Aguda				
31	3	1	2	24	1	3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Apend. Aguda				
32	3	1	2	12	1	3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	Apend. Perforada				
35	3	2	3	8	1	3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Apend. Perforada				
37	3	2	3	18	1	3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	Apend. Gangrenosa			
33	3	1	2	24	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	Apend. Felmonosa			
36	3	1	2	4	1	4	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	Torsion de ovario		
37	3	2	2	6	1	4	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Litiasis ureteral derecha		
30	3	2	1	24	1	6	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Litiasis ureteral derecha		
34	3	2	1	6	1	6	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Litiasis ureteral derecha		
35	3	1	3	8	1	6	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Litiasis ureteral derecha		
39	3	1	1	6	1	6	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	Litiasis ureteral derecha		
31	3	2	3	8	1	8	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Litiasis ureteral derecha		
32	3	2	1	4	1	8	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	Litiasis ureteral derecha		
35	3	1	1	48	2	3	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	Apend. Aguda	
33	3	1	3	72	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	Masa ovarica compleja derecha	
43	4	1	2	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	Apend. Congestiva	
43	4	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	Apend. Perforada
41	4	1	2	10	1	3	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	Apend. Aguda	
42	4	2	3	5	1	3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	Apend. Congestiva
42	4	2	3	2	1	3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	Apend. Felmonosa
45	4	2	3	12	1	3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	Apend. Aguda
45	4	2	2	12	1	3	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	Apend. Felmonosa
46	4	1	2	7	1	3	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Litiasis ureteral derecha

Guayaquil, 8 de enero del 2021

REPORTE ANTIPLAGIO

Yo, **DRA SILVIA GRUNAUER MENDOZA**, con CI 0910220946, Médico tratante en calidad de tutor del Proyecto de investigación realizado por el **MD JORGE RICARDO AMAYA FRANCO** CON CI 0922058862, residente del posgrado de la especialización de Imagenología desarrollada en el Hospital Clínica Kennedy, certifico la veracidad del reporte del ANTIPLAGIO URKUND del Proyecto de investigación titulado "**CORRELACIÓN ECOGRÁFICA, TOMOGRÁFICA Y HALLAZGOS QUIRÚRGICOS EN APENCITIS AGUDA**"



Document Information

Analyzed document	2020 Correlación ecográfica tomográfica y hallazgos quirúrgicos en apendicitis aguda tes 2 con antiplagio.docx (D91324568)
Submitted	1/8/2021 5:04:00 AM
Submitted by	
Submitter email	elvia.aspiazum@ug.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	elvia.aspiazum.ug@analysis.orkund.com

Atentamente:

Dra. Silvia Grunauer
MÉDICO DE IMAGENOLOGÍA
REG. SANT. 5919
Libro.1 Folio.2 No.4
CDI-HCKA

Dra. Silvia Grunauer Mendoza

TUTOR DE TESIS

MÉDICO IMAGENOLOGO CLINICA KENNEDY



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO Y SUBTÍTULO:

CORRELACIÓN ECOGRÁFICA, TOMOGRÁFICA Y HALLAZGOS QUIRÚRGICOS DE APENDICITIS AGUDA

AUTOR:

Md. Jorge Ricardo Amaya Franco

TUTORA:

Dra. Silvia María Grunauer Mendoza

REVISOR:

Dra. Elvia Aspiazu Miranda

INSTITUCIÓN:

Universidad De Guayaquil

FACULTAD:

Ciencias Médicas

ESPECIALIDAD:

Imagenología

FECHA DE PUBLICACIÓN:

No. DE PÁGS: 71

ÁREAS TEMÁTICAS:

Diagnóstico por imágenes de patologías abdominales

PALABRAS CLAVE:

Apendicitis Aguda. Diagnóstico. Tomografía. Ecografía .

RESUMEN:

Antecedentes: Las complicaciones en apendicitis aguda (AA) son peligrosas debido a que incrementan la morbimortalidad. Causa frecuente es el retraso diagnóstico por desconocimiento de la precisión diagnóstica de los métodos de imágenes para estudio abdominal, lo que causa incertidumbre en el cirujano y retrasa la toma de decisiones terapéuticas. **Objetivos:** Determinar la concordancia de la ecografía abdominal (EA) y la tomografía computada de abdomen (TCA) con los hallazgos quirúrgicos en pacientes indicados para cirugía por AA. **Metodología:** Se realizó un estudio de tipo transversal en el que se seleccionaron sin aleatorización 75 pacientes consecutivos atendidos en la emergencia de los Hospitales Clínicos del grupo Kennedy en Guayaquil-Ecuador por sospecha de AA que contaron con record quirúrgico, informe EA/TCA. Se excluyeron gestantes, masa palpable en fosa iliaca derecha, paciente con delirio/demencia, inmunocomprometidos. Para el análisis estadístico se calcularon, sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos/negativos, cociente de probabilidades positivos/negativos, precisión y coeficiente kappa de Cohen. **Resultados:** La prevalencia de AA fue 60%. La concordancia entre la TCA y el diagnóstico quirúrgico de AA fue casi perfecta (κ 0.83; p 0.000) con una precisión diagnóstica del 92%, S 86.67%, E 100% VPP 100%; VPN 83.33%; CPN 0.13 La EA con el diagnóstico de apendicitis fue sustancial (κ 0.663; p 0.000) y tuvo una precisión de 82.67%, S 71.11%; E 100%; VPP 100%; VPN 69.77%; CPN 0.29.

Conclusiones: La concordancia y precisión de la tomografía para el diagnóstico de la apendicitis es alta mientras que para la ecografía es baja sin ser mala.

No. DE REGISTRO

(en base de datos):

No. DE CLASIFICACIÓN:

DIRECCIÓN URL (tesis en la web):

ADJUNTO PDF:

SI

NO

CONTACTO DE AUTOR:

Teléfono: 098 455 2123

E-mail: jorgeamayafranc@hotmail.com

CONTACTO INSTITUCIONAL:

Nombre: Coordinación De Posgrado

Teléfono: 2288086

E-mail: postgrado-fcm@hotmail.com