

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**VALIDEZ DE LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA EN EL DIAGNÓSTICO DE  
DOLOR ABDOMINAL AGUDO INFERIOR DE CAUSA INESPECÍFICA**

**JOSE ALEJANDRO SARAVIA ARGUETA**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en  
Radiología e Imágenes Diagnósticas  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en  
Radiología e Imágenes Diagnósticas**

**Marzo, 2017**

Guatemala, 22 de septiembre del 2016

Dr. Pablo Susarte Hernández  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con especialidad  
en Radiología e Imágenes Diagnósticas  
Hospital Roosevelt  
Presente

*Respetable Dr. Hernández:*

Por este medio informo que he asesorado a fondo el Informe final de graduación que presenta Dr. José Alejandro Saravia Argueta, carne 200310782, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e imágenes Diagnosticas, el cual se titula **“VALIDEZ DE LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA EN EL DIAGNOSTICO DE DOLOR ABDOMINAL AGUDO INFERIOR DE CAUSA INESPECÍFICA”**

Luego de efectuar la asesoría; hago constar que el Dr. Saravia Argueta , ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo esta lista para pasar a revisión de la Universidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente.

Dr.  MSc.

Dr. Pablo Susarte Hernández  
Asesor de Tesis

Guatemala, 8 de septiembre del 2016

Dr. Eddy René Rodríguez  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con especialidad  
en Radiología e Imágenes Diagnósticas  
Hospital Roosevelt  
Presente

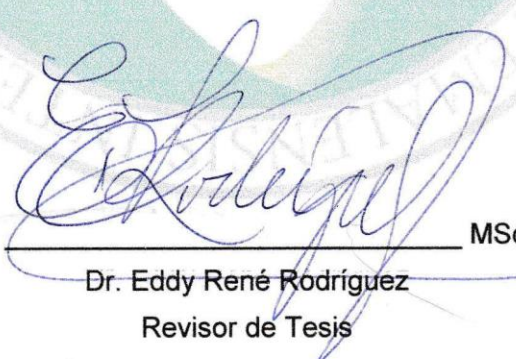
*Respetable Dr. Hernández:*

Por este medio informo que he revisado a fondo el Informe final de graduación que presenta el Dr. José Alejandro Saravia Argueta, carne 200310782, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e imágenes Diagnosticas, el cual se titula "**VALIDEZ DE LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA EN EL DIAGNOSTICO DE DOLOR ABODMINAL AGUDO INFERIOR DE CAUSA INESPECÍFICA**".

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. Saravia Argueta, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo esta lista para pasar a revisión de la Universidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente.

Dr.



MSc.

Dr. Eddy René Rodríguez  
Revisor de Tesis







ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.183.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): José Alejandro Saravia Argueta

Carné Universitario No.: 200310782


Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Radiología e Imágenes Diagnósticas**, el trabajo de TESIS **VALIDEZ DE LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA EN EL DIAGNÓSTICO DE DOLOR ABDOMINAL AGUDO INFERIOR DE CAUSA INESPECÍFICA**

Que fue asesorado: Dr. Pablo Susarte Hernández Morales MSc.

Y revisado por: Dr. Eddy René Rodríguez González MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **marzo 2017**

Guatemala, 28 de febrero de 2017

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>i</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES</b>	<b>4</b>
<b>III. OBJETIVOS</b>	<b>25</b>
<b>IV. MATERIAL Y MÉTODO</b>	
TIPO DE ESTUDIO	26
POBLACIÓN	26
SUJETO DE ESTUDIO	26
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	26
CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	27
DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	28
PROCESO DE SELECCIÓN DEL SUJETO	30
INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	31
PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	31
ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN	32
MATERIAL Y RECURSOS HUMANOS	33
<b>V. RESULTADOS</b>	<b>34</b>
<b>VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	<b>43</b>
<b>6.1. CONCLUSIONES</b>	<b>47</b>
<b>6.2. RECOMENDACIONES</b>	<b>48</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>49</b>
<b>VIII. ANEXOS</b>	<b>53</b>



## RESUMEN

El abdomen agudo es una de las patologías más frecuentes de consulta a los servicios de urgencias. El mismo puede tener múltiples causas que van desde patologías benignas hasta las que requieren cirugía de urgencia <sup>35</sup>. Sin embargo en más hasta en un tercio de pacientes la clínica sola es inespecífica y los estudios de imagen han demostrado tener un alto impacto en el diagnóstico y para disminuir la morbilidad, mortalidad y días de estancia intrahospitalaria. **Objetivo:** se determinó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la TAC en pacientes con dolor abdominal inferior de causa inespecífica, así como las principales patologías y hallazgos radiológicos. **Metodología:** Estudio de concordancia entre Tomografía y laparotomía exploratoria en pacientes que acudieron a la emergencia de adultos del Hospital Roosevelt de enero a octubre del 2014. **Resultados:** Se incluyeron 21 pacientes adultos de ambos sexos encontrando una sensibilidad de 94%, especificidad de 80%; valor predictivo positivo y negativo de 93% y 71% respectivamente; Los principales diagnósticos fueron apendicitis en 40% seguido por diverticulitis 10%, intususcepción, trombosis de la arteria mesentérica, obstrucción, adenitis mesentérica entre otros; los hallazgos radiológicos encontrados con mayor frecuencia fueron cambios inflamatorios de la grasa mesentérica ,diámetro transversal del apéndice mayor a 6mm, líquido libre y engrosamiento de la pared intestinal; la localización del dolor fue en FID y el principal síntoma asociado fue la fiebre. **Conclusiones:** La tomografía demostró tener una alta sensibilidad y especificidad similares a los reportados en la literatura y por tanto es un método diagnóstico efectivo para el diagnóstico de dolor abdominal inferior de causa inespecífica.

**Palabras Clave:** tomografía abdominal, Dolor abdominal agudo, sensibilidad y especificidad de tomografía.

## I. INTRODUCCIÓN

El abdomen agudo es un término utilizado para describir un síndrome clínico caracterizado por dolor abdominal intenso, de comienzo brusco, evolución inferior a una semana, con repercusión importante del estado general.

El dolor abdominal representa del 4- 5% de las consultas a los servicios de emergencia y las causas del mismo abarcan una amplia gama e incluyen desde entidades benignas y autolimitadas hasta patologías que ponen en peligro la vida y requieren tratamiento quirúrgico de urgencia; La toma de decisiones en pacientes con dolor abdominal en base la evaluación clínica y hallazgos de laboratorio por sí solos puede dar lugar a intervenciones innecesarias o bien al tratamiento tardío de las condiciones urgentes. Las técnicas de diagnóstico por imagen han demostrado tener un impacto positivo sobre el diagnóstico clínico, y con ello tomar las mejores decisiones terapéuticas y de esta forma disminuir la morbilidad, mortalidad y los costos por estancia hospitalaria. <sup>1</sup>

El dolor abdominal agudo inespecífico (NSAP por sus siglas en inglés), generalmente se define como el dolor abdominal agudo menor a 7 días de duración y para el cual no hay un diagnóstico exacto después de las investigaciones y exámenes de referencia, es una causa muy común de hospitalización y tratamiento quirúrgico de emergencia. Se produce con mayor frecuencia en mujeres jóvenes, por situaciones anatómicas, fisiológicas y de embarazo; el NSAP puede ser causado por un gran número de enfermedades, incluyendo la enfermedad inflamatoria pélvica (EIP), apendicitis, embarazo ectópico, torsión de los anexos, entre otras. <sup>2</sup>

Según el Colegio Americano de Radiología (ACR) La TAC de abdomen y pelvis se considera el examen más adecuado para los pacientes con fiebre, dolor abdominal no localizado sin cirugía reciente. La tomografía sin medio de contraste, el ultrasonido y la radiografía convencional se consideran los exámenes de imágenes iniciales indicados para estos pacientes; así mismo el uso de Tomografía temprana en pacientes con dolor abdominal ha sido ampliamente demostrado para reducir el número de diagnósticos erróneos y complicaciones graves. <sup>3,4</sup>

Varios estudios han demostrado la validez de la TAC en la evaluación de apendicitis aguda, diverticulitis y colecistitis con una alta sensibilidad y especificidad. La TAC abdominal también es tan sensible como la radiografía simple de abdomen en el diagnóstico de íleo, y más sensible que está en la detección de gas libre intraperitoneal.<sup>5</sup>

La TAC se ha convertido en una alternativa a la urografía intravenosa en la evaluación de cólico renal con una muy alta sensibilidad y especificidad para la detección de cálculos ureterales, la TAC también es tan eficaz como la urografía en el reconocimiento de signos de obstrucción ureteral y es capaz de detectar hallazgos adicionales del tracto urinario así como los diagnósticos no genitourinarios alternativos.<sup>6</sup>

El presente estudio pretendía determinar la sensibilidad y especificidad de la Tomografía Axial Computarizada como método diagnóstico en el abdomen agudo inferior de causa no inespecífica realizado a pacientes adultos de ambos sexos en los servicios de emergencia de adultos del Hospital Roosevelt durante el periodo comprendido entre los meses de enero a octubre del año 2014; así como determinar cuáles son las principales patologías, hallazgos radiológicos y manifestaciones clínicas asociadas; se practicó un estudio de tomografía con medio de contraste endovenoso utilizando un tomógrafo multidetector marca Phillips de 4 cortes a los pacientes con cuadro clínico de dolor abdominal agudo inferior de causa inespecífica encontrando una sensibilidad del 94% y una especificidad de 80%, con un valor predictivo positivo de 97% y valor predictivo negativo de 71%; dichos hallazgos concuerdan con lo reportado en la literatura para diferentes patologías, siendo muy superior a la radiografía simple y a la ecografía y más específica que la clínica sola para determinadas patologías; así también se determinó que las patologías encontradas con mayor frecuencia causantes de dolor abdominal en la población estudiada fueron: apendicitis aguda, diverticulitis complicada con absceso y perforación, intususcepción intestinal, isquemia mesentérica, obstrucción intestinal, adenitis mesentérica y neoplasia entre otros; los hallazgos radiológicos que se encontraron con mayor frecuencia fueron los cambios inflamatorios de la grasa mesentérica, diámetro del apéndice mayor a 6mm, engrosamiento difuso de la pared; la localización más habitual del dolor a la exploración física fue en fosa iliaca derecha y el síntoma asociado con mayor frecuencia al dolor abdominal fue la fiebre, náusea y vómitos.



En conclusión la tomografía es un método diagnóstico eficaz, reproducible, y accesible con elevados valores de sensibilidad y especificidad para determinar de la causa del dolor abdominal agudo inespecífico siendo muy superior a otros métodos disponibles y es recomendable su utilización en los servicios de emergencia en nuestro medio.

## II. ANTECEDENTES

En 1986, se realizó una encuesta multinacional de dolor abdominal agudo (O.M.G.E.) se analizaron un total de 10,682 casos de dolor abdominal en total unos 23 centros en 15 países, involucrando a más de 200 médicos habían participado en esta encuesta. Un protocolo común se utilizó para la recolección de datos, alrededor del 98% de todos los datos posibles se registró y se analizó mediante un sistema asistido por ordenador en Leeds, Inglaterra. El diagnóstico quirúrgico más frecuente fue la apendicitis aguda (2.336 de 8.480 casos, 27,5%) seguido de la colecistitis aguda (800 casos, 9,4%).<sup>7</sup>

En una revisión de cerca de 30.000 pacientes con abdomen agudo, Bombal observó que el 28% de los pacientes tenía apendicitis, 9.7% tienen colecistitis aguda, 4.1% tenían obstrucción del intestino delgado, el 4% había enfermedad ginecológica aguda, 2.9% tenían aguda pancreatitis, el 2,9% tenía cólico renal aguda, 2.5% tenía úlcera péptica perforada, y el 1,5% tenía diverticulitis. En un tercio de los pacientes, no se pudo determinar la causa.<sup>8</sup>

En un estudio prospectivo realizado por P. Taourel, M. P. Baron, con 40 pacientes con un dolor abdominal agudo que presenta dificultades para definir la etiología. Todos los pacientes fueron sometidos a una exploración por tomografía computarizada de emergencia (TAC). La tomografía computarizada hizo el diagnóstico en el 95% de los casos y que permite la detección de una lesión en el 57,5% de los casos. El impacto de diagnóstico de TAC fue significativa ( $p < 0,01$ ). Se analizó el valor y la contribución específica de la TAC en diversas enfermedades. TAC permite decisiones terapéuticas adecuadas en el 95% de los casos en los resultados de los exámenes clínicos fue positiva en el 60% de los casos.<sup>9</sup>

El dolor abdominal de tipo inespecífico (N.S.A.P. por sus siglas en inglés), es responsable de una proporción significativa de los ingresos quirúrgicos de emergencia con importantes repercusiones económicas. La magnitud del problema se evaluó en un grupo de 100 pacientes, con edades comprendidas entre los 15 y los 35 años, que ingresaron con dolor abdominal bajo sin indicaciones claras de cirugía; al menos 67 de estos pacientes (67%) fueron diagnosticados de NSAP (13,29% de todas las admisiones quirúrgicas generales), la mayoría (75%) fueron mujeres y tenían una estancia media de 4,1 días. Solamente 11 pacientes (11%) tenían apendicitis y los 22 restantes tenían patología ginecológica diversa, urológica o problemas gastrointestinales. El análisis detallado de los recursos utilizados

reveló que el coste medio para de cada caso de NSAP fue de 807 libras, el mayor de los cuales fue atribuible a la estadía hospitalaria. <sup>10</sup>

En un estudio realizado por Max P. Rosen, Daniel Z. Sands cuyo objetivo fue documentar el impacto de la TAC realizada en el servicio de urgencias de los pacientes con dolor abdominal agudo no traumático; Cincuenta y siete pacientes fueron incluidos en este estudio prospectivo. El uso de un sistema de entrada de pedidos computadora, se requiere médicos del departamento de emergencia para reportar el diagnóstico más probable, el nivel de certeza, y el plan de gestión para sus pacientes antes de ordenar TAC abdominal. Después se realizó TAC, cada médico tenía la obligación de proporcionar nuevamente su diagnóstico, el nivel de certeza del diagnóstico y plan de tratamiento. El resultado de cada paciente fue evaluado por cirugía, otros estudios de imagen, o el seguimiento clínico. Después de la tomografía abdominal, el nivel medio de certeza en los diagnósticos aumentó en 1,5 puntos (en una escala de cinco puntos,  $p < 0,0001$ ). El manejo del paciente ha cambiado en 33 (60,0%) de los 55 pacientes. El tratamiento planificado antes de la tomografía fue la admisión en 42 de los pacientes. Los ingresos después de la tomografía ascendieron a 32 pacientes (excluyendo los dos pacientes en los que no se registró información antes de las imágenes). Por lo tanto, el efecto neto de la exploración por TAC abdominal era evitar 10 (23,8%) de 42 ingresos hospitalarios. <sup>11</sup>

En un estudio prospectivo realizado por Miettinen P, Pasanen P, Lahtinen J, Alhava E. en el Departamento de cirugía de la University Hospital Kuopio, Finlandia en 1996 se observaron un total de 639 pacientes con dolor abdominal. La causa más común de abdomen agudo fue el dolor abdominal no específico (NSAP) (33,0%) seguido de apendicitis aguda (23,3%) y enfermedad aguda biliar (8,8%). La razón hombre: mujer fue de 47:53 en toda la población de estudio, pero no hubo diferencias significativas en cuando a la edad y el sexo. El NSAP se presentó principalmente en mujeres jóvenes, pero también en pacientes mayores de 75 años de edad. La apendicitis aguda se encontró con mayor frecuencia en los hombres jóvenes, y la enfermedad biliar fue más común en las mujeres de edad avanzada. Un predominio masculino se observó en los casos de pancreatitis alcohólica y gastritis, cálculos renales y la úlcera péptica. <sup>11</sup>



Las mujeres jóvenes y ancianos fueron ligeramente sobre representados en la población del estudio comparado con toda la población residente en el área de estudio. 43% de los pacientes fueron operados, y la cirugía fue más común en pacientes de 55-64 años y 15-24 años. En total, el 15% de los pacientes fueron dados de alta sin necesidad de hospitalización. Doce pacientes 1,9 murieron de varias causas, la más común de las cuales fue malignidad. <sup>11</sup>

En conclusión, una considerable proporción (un tercio) de los casos con abdomen agudo se mantuvo sin explicación específica. Además, la edad y el género parecen ser factores importantes cuando la causa más probable de abdomen agudo se ha de considerar. El tratamiento quirúrgico es necesario en casi la mitad de los casos y la mortalidad por abdomen agudo es baja. <sup>11</sup>

## **2.1 Manejo básico del abdomen agudo**

Las guías del Colegio Americano de Radiología (ACR) determinan un nivel de indicación de 8 puntos a la Tomografía (TAC) abdominopélvica con contraste en los pacientes adultos que cursan con fiebre y dolor abdominal difuso sin antecedentes de cirugía reciente; la TAC sin contraste, la ecografía y la radiología convencional se consideran menos adecuadas.

Posiblemente la TAC abdominal es la prueba de imagen más sensible y específica para el diagnóstico de la mayoría de las causas de dolor abdominal y en muchos centros constituye la prueba diagnóstica inicial cuando se sospecha un proceso inflamatorio intraabdominal., excepto cuando se sospecha colecistitis aguda ya que en estos casos la ecografía es la exploración inicial de elección en pacientes con patología ginecológica aguda y en el dolor abdominal agudo que afecta a niños, jóvenes y embarazadas. <sup>11</sup>

La radiología convencional solo ha mostrado utilidad en la obstrucción intestinal, perforación intestinal, cálculos del tracto urinario o cuerpos extraños.

La resonancia magnética (RM) se emplea en pocas ocasiones por su escasa disponibilidad en los servicios de urgencias. En la actualidad se utiliza en las pacientes embarazadas con dolor abdominal agudo cuando la ecografía no es concluyente o diagnóstica. La RM es una técnica multiplanar con un amplio campo de visión que no está limitada como la ecografía

por los cambios anatómicos que se producen durante el embarazo, sobre todo en el 2º y 3º trimestre. Hasta la fecha no se han documentado efectos adversos fetales de la RM y en general se acepta que se puede utilizar en pacientes embarazadas cuando los beneficios superan los riesgos, teniendo en cuenta que el factor más importante en la morbimortalidad de estas pacientes es el retraso en el diagnóstico. El ACR ha concluido que la RM de 1,5 T es segura durante el embarazo, con independencia de la edad gestacional. <sup>11</sup>

## **2.2 Ventajas e inconvenientes de la tomografía multidetector**

Las ventajas principales de la Tomografía Multidetector (TCMD) son la mejoría sustancial de la cobertura anatómica y la capacidad para examinar el abdomen y la pelvis en una única apnea por el empleo de tiempos de adquisición muy cortos, con escasas molestias para el paciente, sin limitaciones por el gas, el hueso y la obesidad. Es una técnica reproducible, que puede ser revisada por otros radiólogos, lo que no sucede con la ecografía. <sup>11</sup>,

Los inconvenientes son el empleo de dosis significativas de radiación ionizante y el riesgo inherente del contraste intravenoso (IV). El uso de colimaciones finas y las técnicas posproceso son beneficiosos porque incrementan la certeza diagnóstica, pero generan una «explosión de datos» con un aumento espectacular en el número de imágenes de TAC que se deben revisar. <sup>11</sup>

## **2.3 Técnica básica de la tomografía computarizada en el abdomen agudo**

El estudio convencional de TAC consiste en un protocolo que utiliza contraste IV no iónico, con un volumen de 100-120ml dependiendo del peso del paciente y con un flujo de inyección de 3ml/s. Se realiza una sola fase con un retraso fijo de 70-80s (fase venosa portal). No se debe emplear contraste IV yodado en pacientes con insuficiencia renal o si se sospecha de urolitiasis. El contraste enteral (oral y rectal) no se usa de forma rutinaria. <sup>11</sup>

Cuando se sospecha isquemia intestinal, rotura de aneurisma de aorta abdominal, hemorragia abdominal u obstrucción intestinal además es necesario efectuar antes una fase angiográfica con un tiempo de retraso que puede ser fijo (25-30s) o calcularse mediante técnicas de detección automática de contraste. En estos casos el volumen de contraste IV viene definido por el tiempo de hélice y el flujo de contraste y no por el peso del paciente

como en los estudios viscerales. El flujo debe ser mayor que en el estudio convencional (4-5ml/s).

## 2.4 El abdomen agudo y la radiación

Debido a las dosis de radiación ionizante de la TCMD, es necesario que los radiólogos y técnicos conozcan los métodos de reducción de dosis y que se diseñen protocolos en los equipos de TC dedicados a la Urgencia que optimicen al máximo los parámetros de imagen para conseguir una exploración diagnóstica utilizando la menor dosis de radiación posible, sobre todo cuando estudiamos a la población joven.

Existen varios métodos para disminuir la dosis reduciendo la intensidad de corriente del tubo, aumentando el índice de ruido (IR) y acortando el rango de la exploración.<sup>12</sup>

Más generalizada es la utilización de protocolos de TCMD de baja dosis sin contraste IV en el cólico renal que emplean colimaciones de 1-3mm, limitan el rango de exploración al estudio de riñones, uréter y vejiga, y reducen el miliamperaje (a 30-100 mAs). Esto permite visualizar litiasis mayores o iguales a 3mm con una sensibilidad y especificidad similares a las de protocolos estándar en pacientes con un índice de masa corporal (IMC) menor de 30. Otras técnicas de reducción de dosis consisten en elevar el IR hasta 35, sobre todo en los estudios de control de la evolución de la urolitiasis, y reducir el kilovoltaje de 120 a 80 Kvp en pacientes seleccionados según el IMC. Con estas recomendaciones se pueden realizar estudios diagnósticos con dosis de radiación de solo 3 mSv.<sup>12</sup>

La TCMD de baja dosis también se ha usado en pacientes con dolor abdominal agudo difuso, obteniéndose una alta sensibilidad (100%) y especificidad (98,5%) en la detección de aire libre, cuerpo extraño, urolitiasis y obstrucción intestinal, comparables a las de TAC convencional sin contraste y con una reducción del 78% de la dosis de radiación. Esta técnica se puede realizar en pacientes mayores con dolor abdominal no localizado y de difícil valoración clínica, como cribado de patologías graves en sustitución de la radiología convencional triple (radiografía de abdomen en decúbito supino y bipedestación y radiografía de tórax en bipedestación), con dosis de radiación similares.<sup>12</sup>

Es importante acotar siempre al máximo el rango de las exploraciones. Hay alguna referencia reciente sobre estudios de TAC abdominal centrados en una región anatómica en



pacientes que acuden a urgencias con dolor abdominal; estos demuestran utilidad en los pacientes que presentan síntomas y signos de patología de abdomen superior a los cuales se les podría realizar una exploración limitada al abdomen superior sin incluir la pelvis, no así en los pacientes con sospecha de patología en hipogastrio y/o fosas iliacas donde puede haber una pérdida de hallazgos relevantes si la región superior del abdomen no se explora.<sup>12</sup>

## 2.5 Diagnóstico de abdomen agudo

El primer paso es confirmar o excluir las causas más frecuentes: si el dolor se localiza en fosa iliaca derecha la apendicitis aguda, en hipocondrio derecho la colecistitis aguda y en fosa iliaca izquierda la diverticulitis aguda.<sup>12</sup>

En el caso de no encontrar hallazgos radiológicos de estas patologías se debe realizar una búsqueda sistemática en todo el abdomen de los siguientes signos: edema de grasa mesentérica, engrosamiento de la pared intestinal, dilatación de asas intestinales, líquido libre y neumoperitoneo.

El edema de grasa mesentérica se muestra en forma de líneas hiperdensas en la TAC. Es útil porque señala un proceso inflamatorio adyacente. Por regla general, el órgano o estructura en el centro o cercano a la grasa inflamada es la causa de la inflamación.

El engrosamiento de la pared intestinal indica inflamación o tumor y tiene un diagnóstico diferencial amplio. El engrosamiento del intestino delgado suele indicar inflamación, porque los tumores del intestino delgado son relativamente poco frecuentes. El engrosamiento segmentario de la pared del colon sugiere neoplasia o diverticulitis.<sup>12</sup>

La dilatación de las asas intestinales sugiere obstrucción o íleo paralítico. Primero hay que determinar los tramos del intestino afectados: intestino delgado, intestino grueso o ambos. Después hay que valorar si hay asas intestinales de calibre normal o si la dilatación es difusa. Cuando existe una patología obstructiva, se visualizan asas de calibre normal y la causa de la obstrucción se encuentra en el cambio de calibre (zona de transición); si la dilatación es difusa, todas las asas están dilatadas lo que sugiere íleo paralítico, generalmente como respuesta a una peritonitis generalizada. En la obstrucción intestinal además de determinar la causa y el nivel es fundamental establecer la existencia de

complicaciones (la estrangulación y la perforación), lo cual conlleva un tratamiento quirúrgico urgente.<sup>12</sup>

La detección de una disminución o un aumento del realce de un segmento de la pared intestinal son signos incipientes de estrangulación. Estas complicaciones son más frecuentes en un tipo de obstrucción intestinal, la obstrucción en asa cerrada, en la cual un segmento intestinal está obstruido en dos puntos, adoptando una morfología en «C» o en «U».<sup>12</sup>

La presencia de líquido libre, excepto en el saco de Douglas, que es normal en mujeres en edad fértil, es un signo inespecífico de la patología abdominal cuya etiología puede ser líquido intestinal, pus, sangre, orina o bilis.<sup>12</sup>

El neumoperitoneo es un signo de perforación intestinal e indica una urgencia quirúrgica. Las causas más frecuentes son la perforación de una úlcera gastroduodenal o la diverticulitis del colon. La apendicitis perforada no suele provocar aire libre intraperitoneal.<sup>12</sup>

## **2.6 Dolor abdominal agudo**

Las causas de dolor abdominal abarcan una amplia gama e incluyen desde las causas benignas y autolimitadas hasta los trastornos que ponen en peligro la vida y requieren de cirugía de emergencia; Apendicitis, diverticulitis aguda, colecistitis y obstrucción intestinal son causas comunes de dolor abdominal agudo. Otras condiciones importantes pero menos frecuentes que pueden causar dolor abdominal agudo incluyen víscera perforada y la isquemia intestinal.

El diagnóstico clínico se puede hacer en sólo una pequeña proporción de los pacientes. Las manifestaciones clínicas de las diferentes causas de dolor abdominal agudo por lo general no son claras. Para el tratamiento, un estudio diagnóstico que permite al clínico a diferenciar entre las diversas causas de dolor abdominal agudo es importante, y la imagen juega un papel importante en este proceso. Muchos pacientes son remitidos sin un diagnóstico claro y las imágenes se justifican para determinar el diagnóstico y guiar el tratamiento en estos pacientes. Según el Colegio Americano de Radiología (ACR) La TAC de abdomen y pelvis se considera el examen más adecuado para los pacientes con fiebre, dolor abdominal no localizado sin cirugía reciente. La tomografía sin medio de contraste, el ultrasonido y la

radiografía convencional se consideran los exámenes de imágenes iniciales indicados para estos pacientes.

## 2.7 Radiografía convencional

La radiografía convencional es normalmente el examen de imagen inicial realizado para el estudio inicial de los pacientes que se presentan con dolor abdominal agudo en urgencias. Este examen está ampliamente disponible, se puede realizar fácilmente en los pacientes ingresados, y se utiliza para excluir las principales enfermedades tales como la obstrucción intestinal y víscera perforada. La radiografía convencional incluye proyección de abdomen simple en decúbito supino y oblicuo. <sup>13</sup>

Los valores de precisión para la radiografía convencional en la evaluación diagnóstica de los pacientes con dolor abdominal agudo no son convincentes. Algunos investigadores del estudio han informado de una precisión de 53%. En un estudio, se registraron cambios en la administración de tratamiento después de la revisión de las radiografías sólo en el 4% de los pacientes. La sensibilidad global de la TAC se informa, 96% en comparación con 30% para la radiografía convencional. A pesar de la falta de pruebas para justificar el uso extensivo de la radiografía convencional, a menudo es el examen de diagnóstico por imágenes inicial realizado en pacientes con dolor abdominal agudo en muchas instituciones. Los datos exactos sobre el número de personas que se presentan con dolor abdominal agudo en urgencias y se someten a la radiografía convencional no están disponibles. Cincuenta a setenta y cinco por ciento de los pacientes con sospecha de apendicitis aguda se someten a la radiografía convencional, a pesar de la evidencia en la literatura que la radiografía convencional no tiene valor diagnóstico en estos pacientes. En casos especiales, como los de los pacientes con sospecha de obstrucción intestinal, víscera perforada, cálculos del tracto urinario, o cuerpos extraños, ha informado la radiografía convencional para tener una buena precisión. La radiografía convencional podría ser útil en estos pacientes. En un estudio reciente, sin embargo, sólo la sensibilidad para el diagnóstico de obstrucción intestinal fue significativamente mayor después de la evaluación radiografía convencional. Por lo tanto, el uso de la radiografía convencional justificadamente puede ser limitado solamente a estos pacientes, especialmente si la TAC no está disponible. La dosis de radiación suministrada a la radiografía convencional es relativamente limitada



(aproximadamente 0,1-1,0 mSv) en comparación con el que se suministra en la TAC (aproximadamente 10 mSv) <sup>9, 14, 15</sup>

## 2.8 Ultrasonido

El ultrasonido es otra modalidad de imagen utilizada en el estudio diagnóstico de los pacientes con dolor abdominal agudo los órganos abdominales y el tracto digestivo se pueden visualizar bien mediante el ultrasonido, las ventajas de este es que está ampliamente disponible y es de fácil acceso en el servicio de urgencias. Es importante decir que el ultrasonido es un examen dinámico en tiempo real que puede revelar la presencia o ausencia de peristaltismo y representar el flujo sanguíneo. Además, es posible correlacionar los hallazgos de ultrasonido con el punto de máxima sensibilidad al dolor, pidiéndole al paciente que nos señale exactamente el sitio del dolor. Algunas de las ventajas del ultrasonido frente a la TAC son su amplia disponibilidad en el servicio de urgencias, costos más bajos y la ausencia de exposición a la radiación. Cuando los radiólogos realizan ultrasonido en los pacientes, la información adicional pertinente se puede obtener durante el examen. Por ejemplo, los resultados de los pueden sugerir el diagnóstico previamente inesperado, en cuyo caso la información del historial clínico adicional se convierte en importante. <sup>16</sup>

La técnica más común de ultrasonido utilizada para examinar a los pacientes con dolor abdominal agudo es el procedimiento de gradiente de compresión. Con esta técnica, la interposición de grasa y el intestino pueden ser desplazados o se comprimen por medio de la compresión gradual para mostrar las estructuras subyacentes. Por otra parte, si el intestino no se puede comprimir, la falta de compresibilidad en sí es una indicación de la inflamación. Curva (3,5-5,0 MHz) y (5,0 a 12,0 MHz) transductores lineales son los más utilizados, con frecuencia, dependiendo de la aplicación y la estatura del paciente.

Aunque los valores de la veracidad del ultrasonido realizado en pacientes con dolor abdominal agudo no están disponibles, en un estudio el ultrasonido proporcionó información útil para el 56% de los pacientes con dolor abdominal agudo, o bien dado la información de diagnóstico único o confirmado uno de los diagnósticos diferenciales en 65% de los pacientes. Entre los 496 pacientes que se presentaron con dolor abdominal agudo en la emergencia, la proporción de pacientes con un diagnóstico correcto después de la

evaluación clínica se incrementó de 70% a 83% después de la evaluación con ultrasonido. En dos estudios publicados los resultados de la exploración ecográfica dio lugar a una alteración en la gestión del tratamiento el 22% de los pacientes, sin embargo, los grupos de pacientes en estas dos investigaciones no eran los mismos: Walsh et, excluyó a los pacientes que estaban con una fuerte sospecha clínica de tener víscera perforada, obstrucción intestinal o apendicitis, mientras que Dhillon et, incluyó a todos los pacientes con dolor abdominal agudo para los que se había solicitado ultrasonido previo por el médico tratante en el servicio de urgencias. <sup>16</sup>

## 2.9 Tomografía

El uso de la TAC en la evaluación de dolor abdominal agudo se ha incrementado en gran medida. Por ejemplo, en los Estados Unidos, el número de exámenes de TAC realizadas para esta indicación aumento en un 141% entre 1996 y 2005 . Este aumento se relacionó con la alta precisión de la TAC en el diagnóstico de enfermedades específicas (por ejemplo, apendicitis y la diverticulitis y el rápido procesamiento de los pacientes que se puede lograr con el uso de escáneres de TAC multidetector. <sup>16, 17, 18</sup>

La técnica TAC se utiliza para examinar a los pacientes con dolor abdominal agudo y generalmente implica el análisis de todo el abdomen después de la administración intravenosa de un medio de contraste yodado. Aunque la TAC abdominal se puede realizar sin medio de contraste, la administración intravenosa de material de contraste facilita una buena precisión con un valor predictivo positivo de 95% reportado para el diagnóstico de apendicitis y un alto nivel de confianza en el diagnóstico, especialmente en la prestación de diagnósticos en pacientes delgados, en los que las interfases de grasa pueden ser casi ausente. Aunque el material de contraste rectal u oral puede ser útil en la diferenciación de las asas intestinales llenas de líquido de abscesos en algunos casos, el uso de material de contraste oral puede aumentar notablemente el tiempo de estos pacientes pasan en los departamentos de emergencia. La falta de medio de contraste enteral no parece obstaculizar la lectura precisa de imágenes en la TAC obtenidos en pacientes con dolor abdominal agudo como lo hace en los pacientes postoperatorios. Por ejemplo, en una serie de 1.021 pacientes consecutivos con dolor abdominal agudo en los que se administró sólo medio de contraste por vía intravenosa, no había tomografías computarizadas no concluyentes debido a la falta de medio de contraste enteral. La reconstrucción multiplanar es beneficiosa, sobre todo en

los casos de TAC equívocas o no concluyentes, y aumenta el nivel de confianza en el diagnóstico del radiólogo. <sup>17, 18</sup>

Los estudios para evaluar la exactitud de la TAC abdominal realizada en pacientes con dolor abdominal agudo generalmente son escasos. En el estudio de cohorte de 1021 pacientes consecutivos con dolor abdominal agudo, el ultrasonido y la TAC se compararon para la determinación de los diagnósticos urgentes (24). La TAC fue significativamente más sensible que el ultrasonido. (89% vs 70%,  $P < 0,001$ ). La sensibilidad más alta se obtuvo con una estrategia de diagnóstico que implica el uso inicial de ultrasonido, seguido por la TAC; sólo en casos negativos o no concluyentes de ultrasonido. El uso de este enfoque también condujo a una reducción de la exposición a la radiación, ya que se necesitaba para el TAC sólo el 49% de los pacientes. Las estrategias alternativas basadas en el índice de masa corporal o la edad del paciente o de la ubicación del dolor dieron como resultado una pérdida de sensibilidad. En la literatura, hay dos ensayos controlados aleatorios en los que la práctica estándar se comparó la utilización temprana y tradicional de la tomografía se realizó dentro de 1 hora de la presentación, y en el otro estudio, que se llevó a cabo dentro de 24 horas en pacientes que se presentó con dolor abdominal agudo. En estos dos estudios, la práctica estándar involucrado radiografía abdominal y torácica convencional y, si es necesario, TAC adicional; la TAC se solicitó en la mitad de los pacientes del grupo de práctica habitual. En el primer ensayo, los pacientes en el grupo TAC temprana tuvieron estancias hospitalarias más cortas, pero este resultado no se reproduce en el segundo ensayo aleatorio, el cual fue diseñado para calcular la reducción de la estancia hospitalaria. El porcentaje de diagnósticos correctos 24 horas después del ingreso no difirieron significativamente entre los dos grupos de pacientes (76% con TAC al inicio, el 75% para la práctica estándar). Sin embargo, un porcentaje significativamente mayor de diagnósticos graves se perdieron en el grupo de la práctica habitual (21% vs 4%,  $P < 0,001$ ).

<sup>17, 18</sup>

Los estudios prospectivos que implican el examen de pacientes en los que el médico ordenó TC han demostrado que los resultados de la TC tienen un efecto significativo en diagnósticos. En un estudio, la exactitud del diagnóstico clínico hace antes se realizó una TAC mejoró de 71% a 93% después de que se lleva a cabo la TAC. El cambio de acompañamiento en la gestión del tratamiento fue del 46%. Otro estudio reveló un aumento significativo en el nivel de confianza del diagnóstico realizado con TAC: La gestión de

tratamiento para el 60% de los pacientes se modificó. La TAC abdominal produce una buena concordancia en general y muy buena concordancia entre observadores para la determinación de diagnósticos urgentes específicos, con valores  $\kappa$  reportados de 0.84, 0.90, y 0.81 para el acuerdo sobre el diagnóstico de apendicitis, diverticulitis, y la obstrucción intestinal, respectivamente. <sup>8, 19</sup>

La exposición a la radiación ionizante es una desventaja de la TAC. La dosis efectiva de radiación para la TAC abdominal es de aproximadamente 10 mSv. En comparación, la dosis anual de radiación de fondo en los Estados Unidos es de aproximadamente 3 mSv. Un examen de TC 10-mSv realizado en una persona de 25 años de edad, se asocia con un riesgo estimado de cáncer inducido de uno en 900 individuos y un riesgo de cáncer mortal inducida de aproximadamente uno de cada 1800 individuos . Para las personas mayores, estos riesgos son considerablemente más bajos. Estos riesgos deben sopesarse frente a los beneficios de diagnóstico directo y relacionado con el riesgo de cáncer de toda la vida: Una de cada tres personas desarrollará cáncer durante su vida de igual manera. Es importante tener en cuenta que la dosis de radiación efectiva en la TAC abdominal puede reducirse en cierta medida. En los estudios de la apendicitis y la diverticulitis, la radiación en dosis estándar (100 - y 120-MAS) se comparó con 30-Mas TAC . No hubo diferencias significativas en la precisión entre los exámenes de TAC de baja dosis y el estudio estándar. En una serie de 58 pacientes con sospecha de apendicitis la TAC de baja dosis con medio de contraste oral tenía una precisión comparable a la de la TAC de dosis estándar con medio de contraste intravenoso. En general, la dosis de radiación efectiva de la TAC están influenciados por los actuales métodos de regulación de la dosis, la calidad de imagen y el equilibrio entre las mismas. El uso de medio de contraste por vía intravenosa es un inconveniente en los pacientes con insuficiencia renal inminente. <sup>20, 21, 22</sup>

## **2.10 Resonancia magnética**

La Resonancia Magnética (RM) no está aun ampliamente utilizada en el estudio diagnóstico de los pacientes que se presentan con dolor abdominal agudo en urgencias. La principal ventaja de la RM es la falta de exposición a la radiación ionizante. La resolución de contraste intrínseca alta rendido con la RM es otra ventaja, ya que puede no ser necesaria medio de contraste por vía intravenosa. La resolución de alto contraste intrínseco tiene el potencial de ser particularmente valiosa para la evaluación y el diagnóstico de la enfermedad pélvica en

pacientes de sexo femenino, pero esto no ha sido justificada. En el pasado, la RM requiere largos tiempos de examen. Actualmente, con técnicas de alta velocidad recientemente introducidas, protocolos de RM para los pacientes con dolor abdominal agudo implican tiempos de exploración más corto de 15 minutos. Sin embargo, la falta de todo el día-disponibilidad de la RM sigue siendo un problema de logística en muchos hospitales.

RM ha demostrado una precisión prometedora para la evaluación y el diagnóstico de apendicitis, aunque en una proporción relativamente pequeña serie de pacientes, que a menudo estaban embarazadas. <sup>5</sup>

La RM es también precisa en el diagnóstico de la diverticulitis. La RM es más precisa que la TAC para el diagnóstico de colecistitis aguda y la detección de cálculos en el conducto biliar común. Sin embargo, el cuerpo de investigaciones científicas sobre el uso de la RM en pacientes con dolor abdominal agudo es relativamente limitada. Por lo tanto, la disponibilidad de y experiencia con este examen son limitados y el costo-efectividad no ha sido estudiada. Las investigaciones futuras deberían dirigirse hacia una mejor definición del papel de la RM en el contexto de dolor abdominal agudo, sobre todo en comparación con el ultrasonido la TAC. En este momento, la RM se utiliza sólo en casos seleccionados en muchas instituciones, sobre todo después de los Estados Unidos los rendimientos hallazgos no diagnósticos en mujeres embarazadas. La evidencia actual indica que la RM ya podría ser utilizada para una gama más amplia de indicaciones. La RM tiene contraindicaciones, como la claustrofobia, la cual puede prevenir la RM que se realice. <sup>5</sup>

## **2.11 Apendicitis aguda**

La apendicitis aguda es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico.

El papel exacto de las técnicas de imagen en la apendicitis aguda sigue siendo un tema de debate. La radiografía de abdomen no tiene ninguna utilidad. Se debe realizar ecografía y/o TAC según la disponibilidad de cada centro y experiencia. <sup>5</sup>

Aunque la TAC se está imponiendo a la ecografía, sin embargo por la ausencia de radiación, la disponibilidad y la alta sensibilidad y especificidad del ultrasonido sobre todo en manos expertas, sigue jugando en nuestro medio un papel fundamental y es la técnica de elección en niños, jóvenes (sobre todo mujeres) y embarazadas. <sup>5</sup>



La prevalencia de apendicitis en pacientes que se presentan con dolor abdominal a la departamento de emergencia es de aproximadamente 14%. El síntoma inicial es generalmente el dolor visceral en la región periumbilical, seguido de náuseas y vómitos. Cuando la enfermedad progresa, el dolor normalmente migra hacia el cuadrante inferior derecho debido a la inflamación peritoneal más localizada. Debido a esta causa frecuente de dolor abdominal agudo, aproximadamente 250 000 apendicetomías se realizan anualmente en los Estados Unidos. Después de la mortalidad y la morbilidad, los indicadores importantes de la calidad de atención en pacientes con sospecha de apendicitis son la tasa de apendicetomías negativas y porcentaje de apendicitis perforada. <sup>5</sup>

Hacer un diagnóstico preciso y oportuno de la apendicitis es un reto para los médicos. Un diagnóstico positivo falso puede conducir a la exploración quirúrgica innecesaria, que se asocia con un mayor riesgo de mortalidad, estancia hospitalaria prolongada, y un mayor riesgo de complicaciones relacionadas con la infección. Un diagnóstico de falsos negativos (perdidas) puede llevar a un tiempo prolongado de tratamiento y mayor riesgo de perforación. Varios factores no médicos (es decir, el tiempo de pre-hospitalaria, la disponibilidad de la sala de operaciones para la cirugía de emergencia, el tiempo de presentación) han demostrado que se asocia significativamente con apendicitis perforada. En comparación con la apendicitis no complicada, apendicitis perforada se asocia con un aumento de dos a diez veces en la mortalidad. <sup>23</sup>

La TAC ofrece algunas ventajas sobre la ecografía, al tener más sensibilidad y especificidad diagnóstica, ofrecer más diagnósticos alternativos y tener más sensibilidad y especificidad diagnóstica en apendicitis perforadas.

Los principales criterios de calidad en el manejo de la apendicitis son la mortalidad, la morbilidad, el número de apendicetomías negativas y el porcentaje de apendicitis perforadas. La TAC ha demostrado reducir las apendicetomías negativas sin aumentar la tasa de perforación apendicular y su uso rutinario es rentable, ya que reduce el coste hospitalario por paciente al evitar hospitalizaciones y exploraciones quirúrgicas innecesarias.<sup>9</sup>

No hay consenso sobre si hay que realizar pruebas de imagen a todos los pacientes o sólo en aquellos que presentan una clínica atípica o dudosa, lo cual representa el 35-45% de los casos. Sí hay acuerdo en que los métodos de imagen se deben emplear en niños y ancianos porque los síntomas son más inespecíficos y en mujeres jóvenes porque la patología

ginecológica simula apendicitis. En varones jóvenes con signos y síntomas clásicos se puede efectuar una apendicectomía sin necesidad de estudios de imagen previos.<sup>14</sup>

Existe controversia sobre la mejor forma de realizar una TAC por sospecha de apendicitis aguda. El protocolo convencional utiliza la radiación habitual (120kV, 100 mAs, 8-10 mSv) y se realiza con contraste IV. Actualmente el empleo de contraste oral, además de retrasar el diagnóstico, no ha mostrado ventajas respecto a la técnica de contraste iodado IV solo. El uso de contraste rectal no se emplea de forma rutinaria, pero puede ser útil en pacientes delgados y pediátricos, en pacientes con ciego pélvico o con abundante cantidad de líquido intraluminal en las asas intestinales.<sup>14</sup>

El estudio debe incluir el abdomen y la pelvis. La realización de una TAC sólo del abdomen inferior y pelvis permite disminuir la radiación, manteniendo una alta sensibilidad y especificidad diagnóstica, pero deja escapar otros diagnósticos alternativos, lo cual ocurre en un 43% de los pacientes con sospecha de apendicitis.<sup>14</sup>

Una práctica razonable sería hacer primero una ecografía y sólo efectuar la Tomografía cuando la sospecha clínica es alta y la ecografía no es concluyente, bien porque presenta importantes limitaciones, bien porque no se identifica el apéndice normal. En estos casos sería adecuado llevar a cabo inicialmente la exploración con baja dosis sin contraste IV y si los resultados no son concluyentes, a continuación repetir la tomografía con un protocolo de dosis convencional con contraste IV.<sup>24</sup>

Tradicionalmente, la apendicitis aguda ha sido diagnosticada con base en los hallazgos clínicos. Ha habido un umbral bajo para llevar a cabo la apendicetomía sobre la base de la suposición de que se perdió la apendicitis-y por lo tanto la posibilidad de perforación-tiene consecuencias más peligrosas que hace apendicetomía que revela los resultados negativos. Como resultado, se han reportado tasas de apendicetomías negativas de hechos de 12% a 40%. A pesar de tener una alta sensibilidad (hasta 100%), la evaluación clínica tiene especificidad relativamente baja (73%). Esto significa que los cirujanos tienden a sobreestimar la presencia de apendicitis en pacientes que acuden al servicio de urgencias. Algunos médicos opinan que la imagen se debe realizar solamente en los pacientes con hallazgos clínicos ambiguos en la presentación. Apendicetomía directa se puede realizar en pacientes con signos y síntomas clásicos de la presentación, en especial los hombres

jóvenes, mientras que haciendo un diagnóstico clínico es más difícil en las mujeres. Una combinación de características clínicas, incluida la migración dolor, rigidez abdominal, y los parámetros inflamatorios elevados, tiene un alto valor predictivo para la apendicitis, pero está presente en sólo una pequeña proporción de pacientes con sospecha de apendicitis. Esto hace difícil determinar clínicamente el diagnóstico en la mayoría de los pacientes y hace hincapié en el valor añadido de la proyección de imagen en pacientes con sospecha de apendicitis.<sup>24</sup>

## 2.12 Diverticulitis aguda

La diverticulitis aguda es la segunda causa más frecuente de dolor abdominal agudo y la más frecuente de dolor en fosa iliaca izquierda. La mayoría de los pacientes requieren tratamiento médico y sólo entre el 15-30% necesitan cirugía debido a la presencia de complicaciones (abscesos, fístulas, obstrucción y/o perforación). Según el ACR la exploración más adecuada para valorar los pacientes con dolor en fosa iliaca izquierda es la TAC con contraste oral e IV.<sup>25</sup>

La TAC se utiliza no sólo para el diagnóstico, sino también para la estadificación de la enfermedad (clasificación modificada de Hinchey), el manejo terapéutico y el pronóstico. También establece diagnósticos alternativos y ayuda a diferenciar cáncer colorrectal de diverticulitis.<sup>15</sup>

No obstante en la práctica diaria la ecografía es en muchos centros la exploración inicial y la TAC se utiliza cuando la ecografía no es concluyente, existen signos de diverticulitis complicada o hay discrepancia entre la clínica y los hallazgos ecográficos.<sup>15</sup>

La técnica convencional es la TAC con contraste oral e IV. El contraste IV facilita la detección de colecciones asociadas, sobre todo cuando son pequeñas. El contraste oral no se utiliza de forma rutinaria porque tiene la desventaja de retrasar la exploración 1-2 horas. Una alternativa más rápida es la administración de contraste hidrosoluble por vía rectal (400-800ml de solución diluida con yodo al 2-4%) que distiende la luz del colon, lo cual permite una mejor valoración del engrosamiento parietal.<sup>15</sup>

Otra opción es realizar inicialmente la TAC de baja dosis (120kV y 30 mAs) sin contraste IV, sobre todo en pacientes jóvenes y, en el caso de que existan dudas diagnósticas, repetir la TC con la técnica convencional. La TC de baja dosis se puede emplear también en el control evolutivo de la enfermedad. <sup>15</sup>

El diagnóstico diferencial principal es con el carcinoma colorrectal: Signos que orientan hacia diverticulitis: afectación de un segmento con extensión superior a 10cm, presencia de líquido en el mesenterio e ingurgitación vascular ; Signos que orientan hacia carcinoma colorrectal: afectación de un segmento con extensión inferior a 5cm, presencia de masa luminal y existencia de adenopatías. <sup>15</sup>

A pesar de estos criterios siempre se precisa de otros estudios para establecer el diagnóstico (colonoscopia o enema opaco) en todos los casos de diverticulitis que no se intervengan. Estudios recientes de TAC perfusión con mediciones cuantitativas permiten establecer mejor la diferencia entre cáncer y diverticulitis que los criterios morfológicos. <sup>15</sup>

### **2.13 Colecistitis aguda**

La colecistitis aguda es la causa más frecuente de dolor abdominal localizado en hipocondrio derecho, en el 90-95% tiene una etiología litiásica y un tercio de los pacientes con colelitiasis la presentarán. <sup>26</sup>

La ecografía es la exploración de elección por su alta sensibilidad y especificidad diagnóstica, con un valor predictivo positivo del 94%. Debe utilizarse siempre que exista sospecha de colecistitis aguda, ya que la clínica y la analítica solas no permiten confirmar o descartar el diagnóstico con seguridad sin una prueba de imagen. <sup>26</sup>

Aunque la ecografía es la técnica de imagen más adecuada para estudiar los pacientes con dolor abdominal en el hipocondrio derecho, fiebre, leucocitosis y signo de Murphy positivo (nivel de indicación de 9 según el ACR) la tomografía se emplea cuando la clínica es confusa y atípica, el diagnóstico diferencial clínico es más amplio, el dolor abdominal se localiza más allá del hipocondrio derecho, la ecografía no es concluyente, o como complemento de ésta si sospechamos colecistitis complicada. La TC es más exacta que la ecografía para valorar las complicaciones de la colecistitis aguda (colecistitis gangrenosa, colecistitis enfisematosa y

perforación vesicular) que requieren cirugía urgente. Se debe sospechar colecistitis complicada cuando se objetiva gas intraluminal y parietal, contenido intraluminal hemorrágico, defectos de realce focales parietales, colecciones perivesiculares y líquido libre intraperitoneal. <sup>6</sup>

Las limitaciones de la tomografía son la imposibilidad de determinar la selectividad del dolor, la escasa sensibilidad para detectar colelitiasis y que puede subestimar el engrosamiento de la pared vesicular. Cuando la tomografía se realice inicialmente sin ecografía previa y se observen hallazgos de colecistitis aguda, los resultados deben ser interpretados con precaución debido al valor predictivo positivo bajo de la tomografía (50%) y probablemente esté justificado efectuar una ecografía para su confirmación. Cuando los hallazgos de TAC sean negativos se puede excluir el diagnóstico de colecistitis aguda por su valor predictivo negativo relativamente alto (89%), aunque si persiste la sospecha clínica puede ser necesaria una ecografía para descartar el diagnóstico con mayor seguridad. <sup>27</sup>

#### **2.14 Cólico renal**

La radiografía simple de abdomen es muchas veces la primera prueba de imagen que se efectúa ante la sospecha clínica de cólico renal, aunque sólo tiene una sensibilidad del 59% para la detección de la urolitiasis. Si se identifica el cálculo y el cuadro clínico es sugestivo de cólico renoureteral puede ser suficiente con esta exploración. Se utiliza también en pacientes con historia conocida de litiasis radioopaca, que presentan clínica de dolor agudo en flanco similar a episodios anteriores. Así mismo la radiografía simple permite monitorizar la evolución de una litiasis visualizada en la TC. No debe hacerse radiografía simple si se va a realizar posteriormente la TC. <sup>27</sup>

La ecografía permite descartar obstrucción excepto en pacientes deshidratados y es la técnica de elección en el manejo inicial del cólico renal en niños así como en mujeres embarazadas, en quienes también tiene un papel la RM.

La TCMD sin contraste tiene una alta sensibilidad (95-98%) y especificidad (96-100%) en el diagnóstico de la urolitiasis y se considera la técnica de elección. <sup>28</sup>

El protocolo que hay que hacer está supeditado a la sospecha clínica de cólico renal por lo que se efectuará de forma dirigida. Se realiza una exploración sin contraste IV desde el polo superior renal hasta la sínfisis del pubis con protocolo de baja dosis y al no utilizar contraste puede emplearse en enfermos alérgicos o con insuficiencia renal.<sup>29</sup>

Las reconstrucciones coronales a partir de la reconstrucción axial de 1-3mm permiten visualizar la litiasis con similar sensibilidad que en las imágenes axiales y reduce el tiempo de revisión del estudio, aunque no se ha demostrado que aporten información adicional.<sup>29</sup>

La realización posterior de una TC con contraste estaría indicada en casos seleccionados cuando aparecen en la TC sin contraste los siguientes hallazgos: reticulación de la grasa perirrenal unilateral sin hidronefrosis, colección perirrenal, masa o quiste complicado o hallazgos negativos en la TC sin contraste en paciente con hematuria no explicada.<sup>29</sup>

Los signos radiológicos de la urolitiasis en la TCMD son: Visualización de la litiasis en el interior de la luz ureteral. Hidroureter, hidronefrosis, reticulación de la grasa perirrenal, edema periureteral y aumento de tamaño renal de forma unilateral, como signos secundarios.

Cuando se visualiza hidroureteronefrosis pero no urolitiasis el diagnóstico diferencial incluye: pielonefritis, litiasis expulsada y litiasis radioluciente o de muy pequeño tamaño.

Con los equipos de TCMD recientes es posible una caracterización más exacta de la litiasis, lo cual tiene un valor pronóstico en cuanto a la posibilidad de éxito del tratamiento conservador así como a la hora de elegir el tipo de tratamiento invasivo. Los parámetros que se deben evaluar son: el volumen de la litiasis (medido en la ventana de hueso y con magnificación), la fragilidad (cuanto más heterogénea más frágil y más fácil de tratar con litotricia) y la composición química.

En este último parámetro hay que mencionar el papel que tienen los equipos de TCMD de energía dual. Estos permiten diferenciar el yodo del calcio así como las litiasis de ácido úrico de los tejidos blandos mediante la valoración de la atenuación de las estructuras a distintas energías (normalmente a 80 y a 140 Kvp) sin necesidad de realizar una serie sin contraste previa. Así se podría distinguir un quiste hemorrágico de un carcinoma renal, identificar una



litiasis en el interior de un uréter relleno de contraste o determinar las distintas sustancias que componen la litiasis.

## **2.15 Isquemia mesentérica**

La Tomografía multicorte es la prueba de elección en la isquemia mesentérica con una sensibilidad diagnóstica próxima al 90%.<sup>18</sup>

El protocolo de exploración puede incluir una serie sin contraste que permite valorar calcificaciones vasculares, un posible trombo hiperdenso intraluminal así como la hemorragia intramural en la pared intestinal. La serie con contraste IV es obligada y dado que la isquemia puede ser debida a causas arteriales o venosas, debe incluir siempre una fase arterial y venosa, con el fin de valorar además de la causa, un posible trombo en los vasos mesentéricos, el realce anormal de la pared intestinal y posibles embolismos o infartos en otros órganos.<sup>30</sup>

Son especialmente útiles en estos casos las reconstrucciones MIP y VR en la estación de trabajo, que nos permiten una valoración completa del árbol vascular.

Los hallazgos radiológicos dependen de la causa de la isquemia y de la fase evolutiva, ya que estos cambian según la afectación sea o no transmural.

El hallazgo más importante es el cambio en el patrón de realce intestinal (aumentado precozmente y reducido o ausente en la fase de isquemia). Otros hallazgos son el engrosamiento parietal con o sin el signo del halo o de la diana, la ingurgitación vascular del mesenterio, el edema mesentérico difuso, la ascitis, la hiperdensidad de la pared intestinal en la TAC sin contraste, la neumatosis, la dilatación de asas intestinales y el defecto de repleción vascular.<sup>30</sup>

Para valorar el realce parietal se ha mostrado útil la medición de la máxima atenuación con un ROI localizado en la pared intestinal, valorando la diferencia de la misma entre las series sin y con contraste IV.<sup>30</sup>

## **2.16 Perforación intestinal**

La TCMD es la técnica de elección no sólo para el diagnóstico de la perforación del tracto gastrointestinal, sino para la determinación de la localización de la misma, lo cual tiene implicaciones en la técnica quirúrgica.

Los hallazgos que tienen un mayor valor predictivo positivo para determinar el lugar de la perforación son: la presencia de burbujas aéreas agrupadas adyacentes a la pared del asa intestinal, el engrosamiento parietal y el defecto o discontinuidad de la pared del asa intestinal.<sup>31</sup>

El defecto de la pared intestinal se considera un hallazgo directo de perforación. Los equipos de 64 detectores tienen una sensibilidad elevada (95%) para la detección de perforación del tracto superior utilizando una colimación igual o menor a 1mm y una reconstrucción axial de 2mm asociada a una reconstrucción MPR de 1mm.<sup>31</sup>

### **2.17 Obstrucción intestinal**

La radiografía simple en decúbito supino suele ser la primera exploración radiológica que se realiza ante la sospecha de obstrucción intestinal, aunque la TAC es la técnica de elección ya que permite valorar no sólo la existencia de obstrucción, sino el grado, el punto de transición, la causa de la misma, y la presencia de complicaciones.<sup>31</sup>

En cuanto a la técnica, una única fase portal con un retraso de 70-80s suele ser suficiente, aunque una fase previa sin contraste puede ser de ayuda para valorar el patrón de realce mural a la hora de determinar las complicaciones (isquemia). No es necesaria la administración de contraste oral. La realización de reconstrucciones MPR puede aumentar la capacidad de detección del punto de obstrucción con respecto a la evaluación únicamente de las imágenes axiales.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la eficacia de la de la Tomografía axial computarizada como método diagnóstico en el abdomen agudo inferior de causa inespecífica en los pacientes que consultaron a la emergencia de adultos del Hospital Roosevelt de enero a octubre del 2014.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 3.2.1** Determinar la sensibilidad, especificidad, eficiencia, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo
- 3.2.2** Establecer cuáles son las patologías y los hallazgos radiológicos más frecuentes evidenciados mediante la tomografía en pacientes con dolor abdominal agudo inferior de causa inespecífica
- 3.2.3** Relacionar la edad, sexo y presentación clínica más frecuente

## **IV. MATERIAL Y MÉTODO**

### **4.1 TIPO DE ESTUDIO**

Se realizó un estudio de concordancia con temporalidad prospectiva cuyo objetivo fue determinar la eficacia de la Tomografía Axial Computarizada comparada con laparotomía exploratoria considerado como el patrón de oro en pacientes que se presentaron con dolor abdominal agudo inferior de causa inespecífica en los servicios de emergencia de adultos del Hospital Roosevelt durante el periodo de enero a octubre del año 2014.

### **4.2 POBLACIÓN**

Pacientes con clínica de dolor abdominal agudo

### **4.3 SUJETO DE ESTUDIO**

Todos los pacientes atendidos en la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt que presentaron dolor abdominal agudo no específico de localización inferior durante el periodo de estudio a quienes se les solicitó la Tomografía como prueba diagnóstica y cumplieron con los criterios de inclusión

### **4.4 CRITERIOS DE INCLUSION**

Se incluyó como caso a todo paciente con diagnóstico dolor abdominal agudo inespecífico que cumpla con los siguientes criterios:

- Dolor de 7 días de evolución o menos
- Dolor abdominal bajo
- Edad mayor a 12 años
- Ambos sexos
- Sin enfermedades crónicas de base
- No antecedentes de cirugía abdominal reciente
- No signos de irritación peritoneal
- Radiografía de abdomen normal

- Examen de orina normal
- Ayuno de al menos 6 horas

#### **4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes con fuerte sospecha clínica de tener viscera perforada, obstrucción intestinal, apendicitis
- Creatinina mayor a 1.5mg/dl
- Alergia conocida a medio de contraste yodado
- Paciente en tratamiento actual con metformina
- Paciente sin dolor abdominal que se le realice TAC de abdomen por otras causas diferentes a dolor abdominal
- Pacientes embarazadas
- Paciente al que se le realice TAC de abdomen control por seguimiento de alguna patología previamente conocida
- Pacientes menores de 12 años
- Paciente con patología ginecológica demostrada por ultrasonido

#### **4.5 CÁLCULO DE LA MUESTRA**

Se seleccionó el total de pacientes con dolor abdominal agudo inespecífico que consultaron a la emergencia de cirugía del Hospital Roosevelt a quienes se les solicitó el estudio de tomografía durante el periodo de Enero-Octubre 2,014 y que cumplieron con los criterios de inclusión.

#### 4.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo	Escala de Medición	Instrumento
Sensibilidad	La sensibilidad nos indica la capacidad de nuestro estimador para dar como casos positivos los casos realmente enfermos; proporción de enfermos correctamente identificados. Es decir, la sensibilidad caracteriza la capacidad de la prueba para detectar la enfermedad en sujetos enfermos	Es igual a los verdaderos positivos dividido la suma de verdaderos positivos mas falsos negativos	Cuantitativa	Ordinal	Resultados obtenidos mediante la fórmula para el cálculo de la sensibilidad / EPI info, SPSS
Especificidad	La especificidad nos indica la capacidad de nuestro estimador para dar como casos negativos los casos realmente sanos; proporción de sanos correctamente identificados. Es decir, la especificidad caracteriza la capacidad de la prueba para detectar la ausencia de la enfermedad en sujetos sanos.	Es igual a los verdaderos negativos dividido la suma de verdaderos negativos mas falsos positivos	Cuantitativa	Ordinal	Resultados obtenidos mediante la fórmula para el cálculo de la especificidad / EPI infor, SPSS
Valor predictivo positivo	Probabilidad de tener la enfermedad si el resultado de la prueba diagnóstica es positivo.	Es igual a los verdaderos positivos dividido los falsos positivos más los verdaderos positivos	Cuantitativa	Ordinal	Resultados obtenidos mediante la fórmula para el cálculo del valor predictivo positivo
Valor predictivo negativo	Probabilidad de no tener la enfermedad si el resultado de la prueba diagnóstica es negativo.	Es igual a los verdaderos negativos dividido los falsos negativos mas los verdaderos negativos	Cuantitativa	Ordinal	Resultados obtenidos mediante la fórmula para el cálculo del valor predictivo positivo
Dolor abdominal agudo inferior	El abdomen agudo describe un síndrome clínico caracterizado por dolor abdominal intenso, de comienzo brusco, evolución inferior a una semana, con repercusión importante del estado general, que requiere tratamiento médico o quirúrgico urgente.	Paciente que acude a los servicios de emergencia del hospital cuyo motivo de consulta principal sea el dolor de localización abdominal inferior	Cualitativa	Nominal	Historia clínica proporcionada por el médico tratante en la Hoja de solicitud del estudio radiológico.



Hallazgos radiológicos	Proporción de los principales hallazgos descritos por el médico especialista en imágenes diagnósticas que pueden ser compatibles o sugestivas de determinadas patologías o que permiten estrechar las posibilidades diagnósticas a determinadas enfermedades.	Frecuencia con la que en los estudios se describan hallazgos como inflamación de la grasa, engrosamiento de la pared intestinal, dilatación de asas intestinales, líquido libre, neumoperitoneo, disminución o aumento del realce en la pared intestinal entre otros.	Cualitativa	Nominal	Informe radiológico
Causas de abdomen agudo inferior	Las causas del dolor abdominal agudo son inespecíficas y se relacionan a una infinidad de diagnósticos. En un tercio de los pacientes no se identifica patología que justifique el dolor.	Proporción en la que los hallazgos radiológicos sean compatibles o sugestivos de alguna patología como apendicitis aguda, diverticulitis, colecistitis aguda, obstrucción intestinal El cólico renal, la perforación intestinal, isquemia mesentérica, entre otros	Cualitativa	Nominal	Informe radiológico
Sexo	Diferencia orgánica entre hombre y mujer	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal	Datos proporcionados en la solicitud del examen radiológico
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el día de hoy.	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el día de hoy.	Cuantitativa	Continua	Datos proporcionados en la solicitud del examen radiológico
Sintomatología	Referencia subjetiva que da un enfermo por la percepción o cambio que reconoce como anómalo, o causado por un estado patológico o enfermedad	Localización del dolor abdominal y signos y síntomas asociados detectados al examen físico practicado por el médico del servicio de emergencia (fiebre, náusea, vómitos)	Cualitativa	Nominal	Datos proporcionados en la solicitud del examen radiológico

#### **4.7 PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DE SUJETOS DE ESTUDIO**

1. Se recabaron los datos generales del paciente, nombre, sexo, edad, así como el motivo de consulta, historia de la enfermedad y hallazgos al examen físico y exámenes de laboratorio de interés (creatinina) proporcionados por el médico tratante en la hoja de solicitud del estudio radiológico.
2. Posteriormente si cumplía con los criterios de inclusión se le realizó un estudio convencional de Tomografía Axial Computarizada utilizando el protocolo descrito que utiliza contraste IV no iónico, con un volumen de 100-120ml dependiendo del peso del paciente y con un flujo de inyección de 3ml/s aproximadamente. Se realiza una sola fase con un retraso fijo de 70-80s (fase venosa portal).
3. Las imágenes fueron interpretadas por los médicos del departamento de Radiología e imágenes diagnósticas quienes posteriormente emitieron un informe radiológico describiendo los principales hallazgos y la impresión diagnóstica.
4. Posterior a esto se dio seguimiento a los pacientes, consultando el diagnóstico final obtenido mediante la exploración quirúrgica o el informe de patología en caso de haber sido intervenido
5. Se compararon los resultados de los hallazgos entre la Tomografía y el diagnóstico final; y se inició el análisis estadístico.
6. Los datos recabados fueron ingresados posteriormente a una base de datos en Excel y luego al programa EPI info para su análisis estadístico respectivo
7. Se realizó el estudio únicamente a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión
8. Se le informó al médico tratante todo lo concerniente al trabajo de investigación y se solicitó la autorización del paciente por medio del consentimiento informado.
9. La confidencialidad se mantuvo en todo momento durante el estudio, la información se compartió únicamente con los miembros del equipo investigador para su posterior análisis.

#### 4.8 DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO PARA RECOLECTAR LOS DATOS

El instrumento para recolección de datos consistía en una boleta que se le llenó a cada paciente y estaba dividido de la siguiente manera: (ver Anexo 2)

- A) Datos generales del paciente: Nombre, edad, sexo, número de registro y número de rayos X
- B) Datos clínicos: En este apartado se incluyó el motivo de consulta, historia de la enfermedad y hallazgos positivos principales al examen físico (localización del dolor, fiebre, hipotensión, etc.) estos datos fueron proporcionados en la hoja de solicitud de examen radiológico así como también por los médicos del departamento de emergencia de adultos
- C) Hallazgos radiológicos principales: En dicho apartado se anotaron los principales hallazgos radiológicos así como el diagnóstico final posteriores a la interpretación y análisis elaborado los médicos del departamento de diagnóstico por imágenes.
- D) Diagnóstico final: posterior al seguimiento del paciente se anotó el diagnóstico final obtenido mediante la exploración quirúrgica o el informe de patología en caso de haber sido intervenidos.

#### 4.9 PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Resultado De THMC para patología	Pacientes con clínica de abdomen agudo inferior	Pacientes sin clínica de abdomen agudo inferior	Total
Positivo	A	B	A + B
Negativo	C	D	C + D
Total	A + C	B + D	A + B + C + D

La Sensibilidad se calculará mediante la siguiente formula =  $A / A + C$

Especificidad =  $D / B + D$

Valor predictivo positivo =  $A / A + B$

Valor predictivo negativo =  $D / B + D$

Se estimó la eficiencia de la Tomografía mediante la fórmula:  $\frac{VP+VN}{VP+VN+FP+FN} * 100$

Debido al tamaño de la muestra, y para que nuestros índices de validación no se encuentren afectados por la prevalencia de la enfermedad, se calculó el cociente de probabilidad positiva (CP+): (sensibilidad/1-especificidad) y cociente de probabilidad negativa (CP-): (1-sensibilidad/especificidad).

La evaluación de los instrumentos se realizará de forma manual. Estos datos se ingresarán a una base de datos en Excel, y luego trasladados a SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Una vez concluida la base de datos en Excel, se procedió a analizarla con la ayuda del programa SPSS versión 17, lo cual permitirá posteriormente una vez editados y depurados, realizar el procesamiento de la información, específicamente el análisis epidemiológico, dicho análisis estará dada por la proporción de pacientes con los que presenten determinados hallazgos radiológicos o determinada patología sobre el total de pacientes estudiado, esto nos dará como resultado la prevalencia de determinado evento. Dicho análisis, esencialmente consiste en cuantificar la prevalencia de hallazgos radiológicos, sexo y edad más afectados así como también las patologías más comúnmente encontradas.

#### **4.11 ASPECTOS ÉTICOS**

Las variables nominales se analizarán utilizando porcentajes.

Para determinar la precisión del test se calculará la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la resonancia magnética.

Los datos obtenidos de los casos y controles se introducirán en una tabla de 2 x 2 como la siguiente para posteriormente realizar los cálculos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

El presente trabajo de investigación se realizó respetando los cuatro principios de la bioética: autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia.

Tomando en cuenta la autonomía del paciente se le solicitó previo a leer y explicar los riesgos y beneficios de someterse al estudio de tomografía y una vez los hubo entendido se le solicitó que firmara el consentimiento informado (ver anexo 1)

#### 4.12 MATERIALES Y RECURSOS

##### 4.12.1 RECURSOS MATERIALES

- Equipo de Tomografía Helicoidal de 4 cortes marca Phillips disponible en el departamento de radiología e imágenes diagnósticas del Hospital Roosevelt
- Estación de trabajo para interpretación de tomografías en sala de lectura del departamento de diagnóstico por imágenes.
- Boletas de recolección de datos

##### 4.12.2 RECURSOS HUMANOS

- Médicos jefes y médicos residentes del departamento de radiología
- Médico investigador
- Personal técnico del departamento de radiología.

## V. RESULTADOS

El presente estudio se llevó a cabo usando como prueba diagnóstica la Tomografía Axial Computarizada a los pacientes que acudieron con clínica de dolor abdominal inferior de causa inespecífica a la emergencia del Hospital Roosevelt en el periodo comprendido entre enero a octubre del 2014; con el objeto de determinar eficacia de la TAC como prueba diagnóstica mediante el cálculo de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo comparado con una prueba diagnóstica superior considerado como el “estándar de oro” que corresponde al diagnóstico final obtenido según el informe quirúrgico o de patología así como describir las principales patologías y hallazgos radiológicos evidenciados mediante esta técnica y realizar una caracterización en base a edad, sexo y manifestaciones clínicas

La población de estudio fueron todos los pacientes que atendidos en la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt con diagnóstico de dolor abdominal agudo inferior con causa inespecífica durante el periodo de estudio que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se incluyeron un total de 21 pacientes, de los cuales, 12 (57%) eran de sexo masculino y 9 (43%) del femenino. Las edades de los pacientes oscilaron entre 13-63 años; la distribución por edades se indica en la tabla 7.

**Tabla no. 1**  
**Distribución de pacientes por sexo**

Sexo	número	Porcentaje
Masculino	12	57%
Femenino	09	21%
Total	21	100%

Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014

**Tabla no. 2**  
**Resultados de tomografía**

Resultados de tomografía	
Positivos	<b>16</b>
Negativos	<b>5</b>
Total	<b>21</b>

Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014



Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014

Del total de pacientes incluidos en el estudio el 76% (n=16) presentó hallazgos de tomografía positivos para alguna determinada patología y un 24% (n=5) con hallazgos negativos (tabla 2).

**Tabla no. 3**

**Tabla de contingencia 2x2 para cálculo de la sensibilidad y especificidad de prueba diagnóstica**

Resultado de tomografía	Estado respecto a la enfermedad según hallazgo quirúrgico /patológico		total
	Positivo	Negativo	
Positivo	15	1	16
Negativo	1	4	5
Total	16	5	21

Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014

Los resultados fueron comparados con el diagnóstico final obtenido por los hallazgos de la exploración quirúrgica o reporte de patología en el caso de haber sido intervenidos quirúrgicamente encontrado finalmente un total de 13 verdaderos positivos y 4 verdaderos negativos; así como también 1 falso positivo y 1 falso negativo respectivamente; cabe mencionar que de los 5 pacientes con hallazgos de tomografía negativos para determinada patología 4 se consideraron verdaderos negativos sin ser intervenidos y se determinó que la causa del dolor se debía a alguna otra patología médica subyacente recibiendo tratamiento expectante para posteriormente ser dados de alta sin complicaciones aparentes dado que no hubo registro de internamiento o visitas subsecuentes a la emergencia de adultos. Un paciente restante con tomografía negativa fue intervenido con diagnóstico final de apendicitis aguda y se consideró como falso negativo para fines del estudio.



Tabla no. 4

**Sensibilidad y especificidad de la tomografía axial computarizada para el diagnóstico de dolor abdominal agudo inespecífico**

Parámetro	Fórmula	Valor	IC 95%
Sensibilidad	$\frac{a}{a + b}$	93.75%	69.77% a 99.84%
Especificidad	$\frac{d}{c + d}$	80 %	28.36% a 99.49%
Valor predictivo positivo	$\frac{a}{a + c}$	93.75% (*)	69.77% a 99.84%
Valor predictivo negativo	$\frac{d}{b + d}$	80% (*)	28.36% a 99.49%
Cociente de probabilidad Positiva (CP+)	$\frac{\text{sensibilidad}}{100 - \text{especificidad}}$	4.69	0.81 a 27.18
Cociente de probabilidad Negativa (CP-)	$\frac{100 - \text{sensibilidad}}{\text{especificidad}}$	0.08	0.01 a 0.55

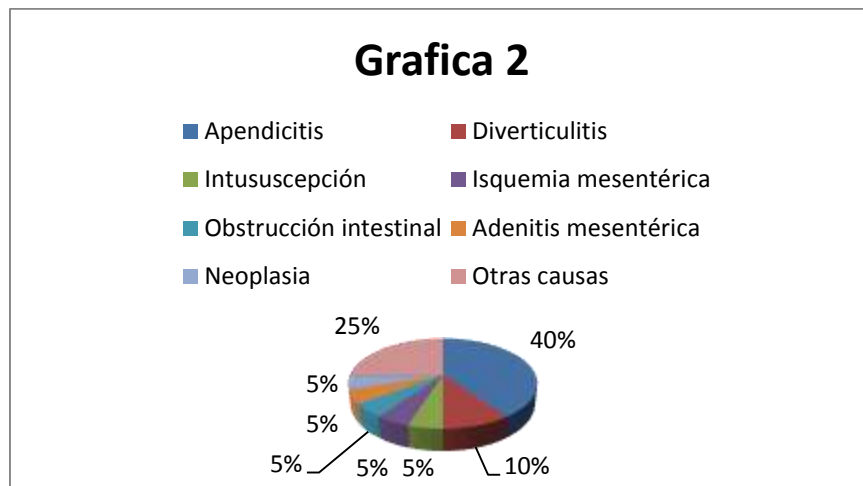
Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014

Con los datos obtenidos en la tabla de 2x2 se calculó una sensibilidad del 93.7% una especificidad del 80% con un IC del 95%; se encontró un valor predictivo positivo de 93% y negativo del 71%; El cociente de probabilidad positivo fue de 5.20 y el negativo de 0.16.

**Tabla no. 5**  
**Diagnósticos principales**

Diagnóstico	Número
Apendicitis	8
Diverticulitis	2
Intususcepción	1
Isquemia mesentérica	1
Obstrucción intestinal	1
Adenitis mesentérica	1
Neoplasia	1
Otras causas	5
Total	21

Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014



Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014

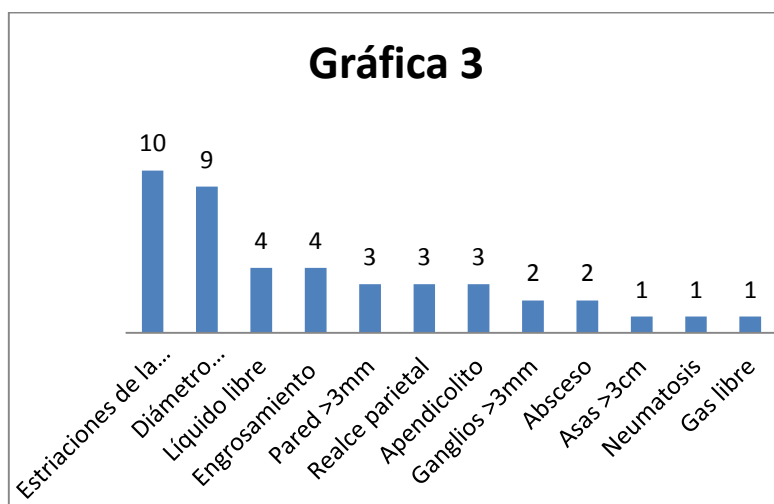
El principal diagnóstico patológico encontrado fue de apendicitis aguda con un total de 8 pacientes (40%), seguidos por diverticulitis las cuales estaban complicadas con absceso y fístula en 2 pacientes (10%) así como intususcepción, trombosis de la arteria mesentérica, obstrucción intestinal, adenitis mesentérica y proceso neoplásico en colon ascendente con

diagnóstico patológico de adenocarcinoma con 1 caso (5%) respectivamente de cada una para un total de 35% de pacientes que fueron intervenidos. El restante 25% (n=5) de los casos se determinó que el dolor se debía a patología médica subyacente o idiopática.

**Tabla no. 6**  
**Hallazgos radiológicos principales**

Hallazgo	Numero
Estriaciones de la grasa	10
Diámetro transversal >6mm	9
Líquido libre	4
Engrosamiento	4
Pared >3mm	3
Realce parietal	3
Apendicolito	3
Ganglios >3mm	2
Absceso	2
Asas >3cm	1
Neumatosis	1
Gas libre	1

Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014



Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014

Los hallazgos radiológicos que se encontrados con mayor frecuencia fueron los siguientes: la mayoría presentó cambios inflamatorios de la grasa mesentérica evidenciado por estriaciones de la misma en un total de 10 pacientes (47%) seguido por diámetro transversal del apéndice cecal mayor a 6mm observado en 8 pacientes (38%); seguidos por presencia de líquido libre y engrosamiento segmentario de la pared intestinal en 9% de los pacientes; engrosamiento de la pared del apéndice mayor a 3mm, presencia de apendicolito en 7% de los pacientes; absceso y ganglios mesentéricos reactivos mayores a 3mm en 5% de los pacientes; también se visualizó dilatación de asas de intestino delgado mayor a 3cms con niveles hidroaéreos, neumatosis intestinal y gas libre en el 2%.

**Tabla no. 7**  
**Distribución de pacientes por edades**

Rango	Número	Porcentaje
13-19	10	47%
20-39	6	29%
40-59	3	14%
>60	2	10%
Total	21	100%

Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014



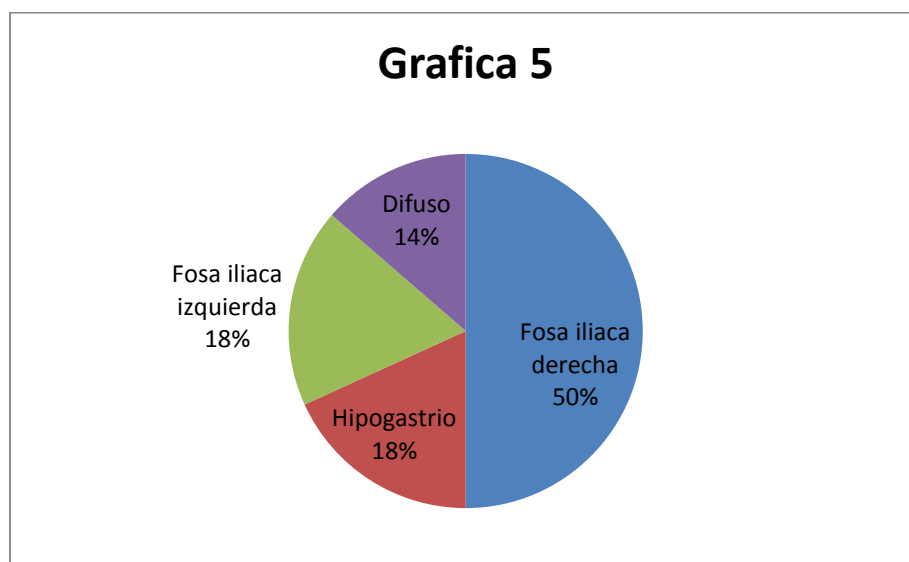
Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014

En cuanto a la edad de los pacientes incluidos en el estudio predominó el rango de jóvenes de 13-19 años con 10 pacientes y de 20-39 años 6 pacientes para un 47% y 29% respectivamente. El resto de pacientes (14%) se encontraba en rango mayor a 40 años y 2 pacientes mayores de 60 años (10%).

**Tabla no. 8**  
**Localización del dolor abdominal según anatomía topográfica**

Localización	Número	Porcentaje
Fosa iliaca derecha	11	38%
Hipogastrio	4	43%
Fosa iliaca izquierda	4	19%
Difuso	3	14%
Total	21	100%

Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014



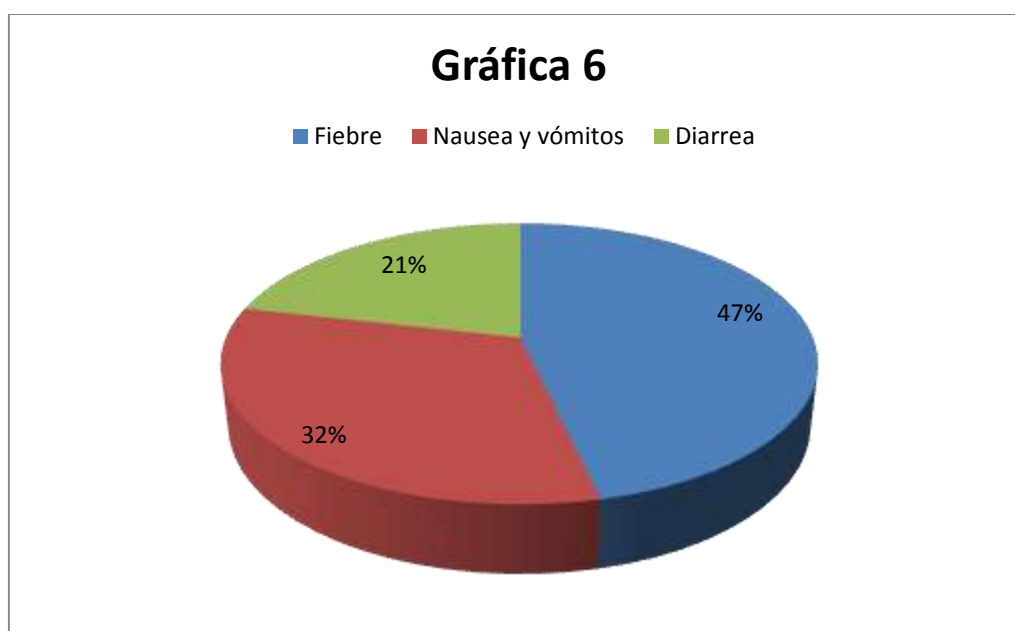
Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014

La localización de acuerdo a la anatomía topográfica del dolor fue en fosa iliaca derecha en el 50% de los casos, seguidos por hipocondrio y fosa iliaca izquierda y difuso en el resto de pacientes.

**Tabla no. 9**  
**Principales síntomas asociados a dolor abdominal**

Síntoma	Número
Fiebre	13
Nausea y vómitos	9
Diarrea	6
Hipotensión	1

Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014



Fuente: boleta de recolección de datos hospital Roosevelt 2014

El síntoma asociado al dolor abdominal que se presentó con mayor frecuencia fue la fiebre en un 43%, seguido por náusea y vómitos en 30%, y un 20% con diarrea así como también un paciente presentaba hipotensión.

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El dolor abdominal es una presentación común, que representan el 1,5% de todas las visitas en el medio ambulatorio y el 8% de las visitas al servicio de urgencias en los Estados Unidos durante el 2010. El dolor abdominal agudo tiene muchas causas subyacentes, que van desde trastornos benignos y autolimitados hasta emergencias quirúrgicas que amenazan la vida. Aunque la historia del paciente, el examen físico y los resultados de pruebas de laboratorio pueden estrechar el diagnóstico diferencial, los estudios por imágenes son a menudo necesarios para el diagnóstico y tratamiento definitivo de estos pacientes.<sup>35</sup>

En el presente estudio se incluyeron un total de 21 pacientes, de los cuales el 57% eran de sexo masculino y 43% femenino. Las edades de los pacientes oscilaron entre 13-63 años; Del total de pacientes 76% presentaba hallazgos de tomografía positivos para alguna determinada patología y un 24% negativos; los resultados se compararon con el diagnóstico final encontrando un total de 13 verdaderos positivos y 4 verdaderos negativos y 1 falso negativo y positivo respectivamente.

Se encontró una sensibilidad global de 94% y especificidad del 80%; con valor predictivo positivo y negativo de 93% y 71% respectivamente; valores que se asemejan a los encontrados en la literatura en la que la sensibilidad global de la TAC se informa en 96% en, comparación con 30% para la radiografía convencional por ejemplo. Un meta-análisis de seis estudios entre 1994-2005 encontró que la TAC tiene una mejor sensibilidad y especificidad (91% y 90%, respectivamente) que el ultrasonido (78% y 83%, respectivamente) para la detección de apendicitis aguda. La tomografía también proporciona resultados más consistentes que el ultrasonido ya que este es dependiente del operador puesto que varía en función del nivel de habilidad y experiencia del técnico y el radiólogo. Así mismo el uso rutinario de la TAC para la evaluación de apendicitis ha reducido la tasa de apendicectomías negativas del 24% al 3%, y se ha demostrado que disminuye los costos generales mediante la prevención de apendicectomías innecesarias y los ingresos hospitalarios.<sup>33</sup>

La radiografía simple suele ser la primera exploración radiológica que se realiza ante la sospecha de obstrucción intestinal, aunque la TAC es la técnica de elección ya que permite valorar no sólo la existencia de obstrucción, sino el grado, el punto de transición, la causa de la misma, y la presencia de complicaciones.<sup>31</sup>

.En un estudio, se registraron cambios en la administración de tratamiento después de la revisión de las radiografías sólo en el 4% de los pacientes.

En el estudio de cohorte de 1021 pacientes consecutivos con dolor abdominal agudo, el ultrasonido y la TAC se compararon para la determinación de los diagnósticos urgentes. La TAC fue significativamente más sensible que el ultrasonido. (89% vs 70%). La sensibilidad más alta se obtuvo con una estrategia de diagnóstico que implica el uso inicial de ultrasonido, seguido por la TAC; En otro estudio, la exactitud del diagnóstico clínico antes de que se realizara la tomografía mejoró de 71% a 93%.<sup>16, 17, 22</sup>

Debido al tamaño de la muestra en el estudio, se calcularon cocientes de probabilidad, obteniendo un CP+ de 5.2, ello nos indica que la Tomografía positiva para patología abdominal es por tanto, 5.2 veces más probable de obtener en un paciente con enfermedad que en otro sujeto sin patología. En cuanto al cociente de probabilidad negativa se obtuvo un valor de 0.17 (para facilitar su interpretación, se expresó como 1/CP-:  $1/0.16=6.25$ ), en el grupo de pacientes sin patología, la probabilidad de obtener una Tomografía negativa es 6.25 veces superior que en el grupo de pacientes con enfermedad.

En una revisión de cerca de 30.000 pacientes con abdomen agudo, Bombal observó que el 28% de los pacientes tenía apendicitis, 9.7% tienen colecistitis aguda, 4.1% tenían obstrucción del intestino delgado, el 4% había enfermedad ginecológica aguda, 2.9% tenían aguda pancreatitis, el 2,9% tenía cólico renal aguda, 2.5% tenía úlcera péptica perforada, y el 1,5% tenía diverticulitis. En un tercio de los pacientes, no se pudo determinar la causa.<sup>8</sup> En el presente estudio se concluyó que el principal diagnóstico encontrado fue de apendicitis aguda con un total de 8 pacientes (40%), seguidos por diverticulitis complicada en 2 pacientes (10%) así como también intususcepción, trombosis de la arteria mesentérica, obstrucción intestinal, adenitis mesentérica y proceso neoplásico en colon ascendente con diagnóstico patológico de adenocarcinoma con 1 caso de cada uno (5%) para un total de 35% de pacientes que fueron intervenidos. El restante 25% (n=5) de los casos no se determinó la causa exacta del dolor abdominal de los cuales 4 tuvieron tomografías negativas; Varios estudios han demostrado la validez de la tomografía en la evaluación de apendicitis aguda, diverticulitis y colecistitis mostrando una alta sensibilidad y especificidad. La TAC se ha convertido en una alternativa a la urografía intravenosa en la evaluación de cólico renal con una alta sensibilidad 95-98%) y especificidad (96-100%) y para la detección de cálculos ureterales , es también tan eficaz como la urografía en el reconocimiento de



signos de obstrucción ureteral y es capaz de detectar hallazgos adicionales del tracto urinario así como los diagnósticos no genitourinarios alternativos.<sup>5, 6</sup>

Así mismo es la prueba de elección en la isquemia mesentérica con una sensibilidad diagnóstica próxima al 90% no sólo para el diagnóstico de la perforación del tracto gastrointestinal, sino para determinar la localización de la misma, lo cual tiene implicaciones en la técnica quirúrgica.<sup>31, 18</sup>

Los hallazgos radiológicos encontrados con mayor frecuencia fueron los siguientes: cambios inflamatorios de la grasa mesentérica en 10 pacientes (24%), diámetro transversal del apéndice cecal mayor a 6mm observado en 8 pacientes (21%); presencia de líquido libre y engrosamiento segmentario de la pared intestinal en 9%; engrosamiento de la pared del apéndice mayor a 3mm, presencia de apendicolito en 7%; absceso y ganglios mesentéricos reactivos mayores a 3mm en 5% de los pacientes; también se visualizó dilatación de asas de intestino delgado mayor a 3cms con niveles hidroaéreos, neumatosis intestinal y gas libre en el 2% de pacientes. Hay varios hallazgos de Tomografía que por si solos sugieren un diagnóstico de apendicitis aguda; un diámetro transversal mayor a 6 mm del apéndice tiene un alto valor predictivo positivo. Del mismo modo, la sensibilidad de la infiltración de la grasa adyacente es alta para el diagnóstico de apendicitis. Sin embargo se ha demostrado que la visualización de apendicolito tiene un bajo valor predictivo positivo para el diagnóstico ya que estos también pueden estar presentes en los individuos que no tienen apendicitis.<sup>22</sup>

El edema de grasa mesentérica se muestra en forma de líneas hiperdensas en la TAC. Es útil porque señala un proceso inflamatorio adyacente. Por regla general, el órgano o estructura en el centro o cercano a la grasa inflamada es la causa de la inflamación. El engrosamiento de la pared intestinal indica inflamación o tumor y tiene un diagnóstico diferencial amplio. El engrosamiento del intestino delgado suele indicar inflamación, porque los tumores del intestino delgado son relativamente poco frecuentes. El engrosamiento segmentario de la pared del colon sugiere neoplasia o diverticulitis. La dilatación de las asas intestinales sugiere obstrucción o íleo paralítico. Primero hay que determinar los tramos del intestino afectados: intestino delgado, intestino grueso o ambos. Después hay que valorar si hay asas intestinales de calibre normal o si la dilatación es difusa. Cuando existe una patología obstructiva, se visualizan asas de calibre normal y la causa de la obstrucción se encuentra en el cambio de calibre (zona de transición); si la dilatación es difusa, todas las asas están dilatadas lo que sugiere íleo paralítico, generalmente como respuesta a una peritonitis generalizada. La presencia de líquido libre, excepto en el saco de Douglas, que es

normal en mujeres en edad fértil, es un signo inespecífico de la patología abdominal cuya etiología puede ser líquido intestinal, pus, sangre, orina o bilis. El neumoperitoneo es un signo de perforación intestinal e indica una urgencia quirúrgica. Las causas más frecuentes son la perforación de una úlcera gastroduodenal o la diverticulitis del colon. La apendicitis perforada no suele provocar aire libre intraperitoneal. <sup>11</sup>

En cuanto a la edad de los pacientes incluidos en el estudio predominó el rango de jóvenes de 13-19 años con 10 pacientes y de 20-39 años 6 pacientes para un 47% y 29% respectivamente. El resto de pacientes (14%) se encontraba en rango mayor a 40 años y 2 pacientes mayores de 60 años (10%).

Se encontró que la localización de acuerdo a la anatomía topográfica del dolor fue en fosa iliaca derecha en el 50% de los casos, seguidos por hipocondrio y fosa iliaca izquierda y difusa en el resto de pacientes. La apendicitis aguda es la causa más común de dolor en el cuadrante inferior derecho que requiere cirugía y es el foco de las pruebas de imagen en esta localización. Los criterios del ACR recomiendan la TAC como la prueba de imagen de elección inicial para los pacientes que presenten dolor en el cuadrante inferior derecho en caso de que el dolor se localice en cuadrante superior derecho se recomienda utilizar el ultrasonido como prueba diagnóstica inicial. <sup>34</sup>

El síntoma asociado al dolor abdominal que se presentó con mayor frecuencia fue la fiebre en un 43%, seguido por náusea y vómitos en 30%, y un 20% con diarrea así como también un paciente presentaba hipotensión.

## 6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1 La sensibilidad y especificidad global de la TAC para el diagnóstico de abdomen agudo inferior de causa inespecífica fue de 94% y 80% respectivamente, similares a los referidos en la literatura, es por lo tanto un método eficaz y superior a la radiografía simple y el ultrasonido.
- 6.1.2 El valor predictivo positivo de la fue 97% y el negativo de 71%; con coeficiente de probabilidad positivo del 5.2 y negativo del 6.2
- 6.1.3 Los principales diagnósticos fueron apendicitis aguda (40%) y diverticulitis (10%); otros diagnósticos incluyen intususcepción, trombosis de la arteria mesentérica, obstrucción intestinal, adenitis mesentérica y proceso neoplásico (5%) y un 25% de causa indeterminada.
- 6.1.4 La localización más frecuente del dolor abdominal inespecífico fue en fosa iliaca derecha seguida por hipocondrio, fosa iliaca izquierda y difuso.
- 6.1.5 El síntoma asociado con mayor frecuencia fue la fiebre seguido por nausea y vómitos en algunos pacientes se registró hipotensión
- 6.1.6 los principales inconvenientes de la tomografía son el uso de radiación y los posibles efectos adversos por el uso del medio de contraste

## 6.2. RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Aumentar el número de tomografías realizadas a pacientes con dolor abdominal agudo de causa inespecífica que se presenten al departamento de emergencia.
- 6.2.2 No realizar TAC al tener una impresión diagnóstica concluyente por otro método en casos como víscera perforada, obstrucción intestinal, apendicitis aguda e irritación peritoneal
- 6.2.3 Utilizar la estrategia diagnóstica que implica el uso inicial de ultrasonido seguido por Tomografía; sólo en casos negativos o no concluyentes de ultrasonido ya que está demostrado que esta estrategia mejora considerablemente la exactitud diagnóstica
- 6.2.4 Se recomienda utilizar ultrasonido como método diagnóstico en pacientes con dolor en cuadrante superior derecho así como en niños y mujeres embarazadas de no ser concluyente se recomienda valorar el uso de RM en caso de estar disponible.
- 6.2.5. A los Departamentos del Hospital Roosevelt, para que exista una adecuada comunicación entre los mismos y mejorar la certeza diagnóstica en favor del paciente

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Stoker J, van Randen A, Laméris W, Boermeester MA. Imaging patients with acute abdominal pain. *Radiology*. 2009;253:31-46
2. Gray DW, Collin J. Non-specific abdominal pain as a cause of acute admission to hospital. *Br J Surg*.1987 Apr;74(4):239–242.
3. Rosen MP, Siewert B, Sands DZ, Bromberg R, Edlow J, Raptopoulos V. Value of abdominal CT in the emergency department for patients with abdominal pain. *Eur Radiol* 2003;13:418-24.
4. Sala E, Watson CJ, Beadsmoore C, Groot-Wassink T, Fanshawe TR, Smith JC, et al. A randomized, controlled trial of routine early abdominal computed tomography in patients presenting with non-specific acute abdominal pain. *Clin Radiol* 2007;62:961-9.
5. Vieweg J, Teh C, K Freed, Leder RA, Smith RH, RH Nelson, et al. La tomografía computarizada helicoidal sin contraste para la evaluación de pacientes con dolor lumbar agudo. *J Urol*. 1998; 160:. 679-84.Comentario
6. Katz DS, Carril MJ, Sommer FG. TC sin contraste helicoidal de cálculos ureterales: incidencia de hallazgos del tracto urinario asociadas. *AJR Am J Roentgenol*. 1996; 166:. 1319/22
7. Dombal FT. The O.M.G.E. Acute Abdominal Pain Survey progress report, 1982. *Scand J Gastroenterol Suppl*.1984;95:28-40.
8. P. Taourel, M. P. Baron, Acute abdomen of unknown origin: Impact of CT on diagnosis and management *Gastrointestinal Radiology Winter 1992, Volume 17, Issue 1, pp 287-291*
9. Rao PM, Rhea JT, Novelline RA, Mostafavi AA, McCabe CJ. Effect of computed tomography of the appendix on treatment of patients and use of hospital resources. *N Engl J Med*. 1998;338:141-6.
10. Vanessa M. Banz – Ignoring non-specific abdominal pain in emergency department patients may be related to decreased quality of life – *The European Journal of Medical Sciences*.

11. Max P. Rosen, Daniel Z. Sands, H. Esterbrook Longmaid, II Impact of Abdominal CT on the Management of Patients Presenting to the Emergency Department with Acute Abdominal Pain. American Journal of Roentgenology. 2000;174:1391-1396
12. Carreras Aja, M.; Arrieta Artieda, I.; Borruel Nacenta, S. La tomografía computarizada multidetector en el abdomen agudo Publicado en Radiologia. 2011; 53(Supl.1) :60-9 - vol.53 núm Supl.1
13. Laméris W, van Randen A, van Es HW, van Heesewijk J, van Ramshorst B, Bouma WH, et-al. Imaging strategies for detection of urgent conditions in patients with acute abdominal pain: diagnostic accuracy study. BMJ. 2009;338:b2431.
14. Garcia Peña BM, Cook EF, Mandl KD. Selective imaging strategies for the diagnosis of appendicitis in children. Pediatrics. 2004;113:24-8.
15. Kaiser AM, Jiang JK, Lake JP, Ault G, Artinyan A, Gonzalez-Ruiz C, et-al. The management of complicated diverticulitis and the rol of computed tomography. Am J Gastroenterol. 2005;100:910-7.
16. .Goh V, Halligan S, Taylor SA, Burling D, Bassett P, Bartram CI. Differentiation between diverticulitis and colorectal cancer: quantitative CT perfusion. Measurements versus morphologic criteria-initial experience. Radiology. 2007;242:456-62.
17. Harvey RT, Miller WT. Acute biliary disease: initial CT and follow-up US versus initial US and follow-up CT. Radiology. 1999;213:831-6.
18. Furukawa A, Kanasaki S, Kono N, Wakamiya M, Tanaka T, Takahashi M, et-al. CT diagnosis of acute mesenteric ischemia from various causes. AJR Am J Roentgenol. 2009;192:408-16.
19. Richard M. Gore, Frank H. Miller, F. Scott Pereles, Vahid Yaghmai and Jonathan W. Berlin Helical CT in the Evaluation of the Acute Abdomen April 2000, Volume 174, Number 4

20. Fenyo G. Acute abdominal disease in the elderly: Experience from two series in Stockholm. *Am J Surg* 1982; 143: 751-4. Ç
21. Sebastián Atilio Rossini, Diego Haberman, Rubén F. González Villaveirán- Utilidad de la tomografía computada en pacientes con dolor en fosa iliaca derecha: Apendicitis aguda y su diagnóstico diferencial Rev. argent. radiol. v.73 n.1 ene./mar. 2009
22. Adrienne van Randen, Wytze Laméris, H. Wouter van Es, Hans P. M. van Heesewijk, A comparison of the Accuracy of Ultrasound and Computed Tomography in common diagnoses causing acute abdominal pain *Eur Radiol.* 2011 July; 21(7): 1535–1545.
23. Flum DR, Koepsell T The clinical and economic correlates of misdiagnosed appendicitis: nationwide analysis. *Arch Surg* 2002;137:799–804.
24. Powers JH. Acute appendicitis during the later decades of life: some remarks on the incidence of the disease in a rural area. *Ann Surg* 1943;117:221–233
25. Miller FH, Bree RL, Rosen MP, Foley WD, Gay SB, Grant TH, et-al. Expert panel on gastrointestinal imaging. ACR appropriateness criteria® left lower quadrant pain. 2008.
26. Dr. José Ramón Hernández Paz\*, Dra. Guadalupe Guerrero Avendaño Tomografía computada multicorte y su utilidad en el diagnóstico de obstrucción intestinal en pacientes del Hospital General de México, *Anales de Radiología México* 2012;4:246-253
27. Gaurav J, Parvati R. Acute flank pain secondary to urolithiasis: radiologic evaluation and alternate diagnoses. *Radiol Clin North Am.* 2007;45:395-410.
28. Kambadakone A, Eisner B, Catalano O, Sahani DV. New and evolving concepts in the imaging and management of urolithiasis: urologists' perspective. *Radiographics.* 2010;30:603-23.
29. Memarsadeghi M, Schaefer-Prokop C, Prokop M, Helbich TH, Seitz CC, Noebauer-Huhmann IM, et-al. Unenhanced MDCT in patients with suspected urinary stone

- disease: Do coronal reformations improve diagnostic performance?. AJR Am J Roentgenol. 2007;189:W60-4.
30. Jang KM, Min K, Kim MJ, Koh SH, Jeon EY, Kim IG, et-al. Diagnostic performance of CT in the detection of intestinal ischemia associated with small bowel obstruction using maximal attenuation of region of interest. AJR Am J Roentgenol. 2010;194:957-63.
31. Thompson WM, Kilani RK, Smith BB, Thomas J, Jaffe TA, Delong DM, et-al. Accuracy of abdominal radiography in acute small-bowel obstruction: does reviewer experience matter?. AJR Am J Roentgenol. 2007;188:W233-8
32. Hobbs R. Rising emergency admissions. BMJ. 1995;310:207–8
33. Van Randen A, S Bipat, Zwinderman AH, Ubbink DT, J Stoker, Boermeester MA. La apendicitis aguda: meta-análisis de rendimiento diagnóstico de la TC y la compresión graduada nosotros relacionada con la prevalencia de la enfermedad. Radiología . 2008; 249 (1): 97-106.
34. Smith MP, Katz DS, Rosen MP, et al. ACR appropriateness criteria. Right lower quadrant pain—suspected appendicitis. <https://acsearch.acr.org/docs/69357/Narrative/>. Accessed June 14, 2014.
35. Centers for Disease Control and Prevention. National ambulatory medical care survey: 2010 summary tables. [http://cdc.gov/nchs/ahcd/web\\_tables.htm](http://cdc.gov/nchs/ahcd/web_tables.htm). Accessed June 14, 2014.



VIII. ANEXOS

**ANEXO 1**

**Boleta de Recolección de datos**

**Sensibilidad y especificidad de la Tomografía axial computarizada como método diagnóstico en el abdomen agudo inferior de causa inespecífica**

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_

**Número de Registro Medico:** \_\_\_\_\_ **Numero de Rx:** \_\_\_\_\_

**Sexo:** F \_\_\_\_\_ o M \_\_\_\_\_

**Motivo de Consulta:** \_\_\_\_\_

**Historia de la enfermedad:**  
\_\_\_\_\_

**Enfermedades crónicas de base:** \_\_\_\_\_

**Examen Físico:** \_\_\_\_\_

**Creatinina:** \_\_\_\_\_

**Hallazgos Radiológicos evidenciados por tomografía:**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Diagnóstico final:**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

### **PARTE I**

#### **a) INTRODUCCIÓN**

Se le está invitando a participar en el estudio “Sensibilidad y especificidad de la Tomografía axial computarizada en el diagnóstico de dolor abdominal agudo inferior inespecífico” en el cual se han seleccionado pacientes Adultos que acuden a la Emergencia del hospital Roosevelt que presentaron dolor abdominal agudo no específico durante el periodo de estudio que se les realizó una Tomografía axial computarizada para el diagnóstico de su enfermedad. Le brindaremos información sobre el estudio. Puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la investigación, antes de decidir. Puede realizarnos preguntas cuando usted considere conveniente.

#### **b) PROPÓSITO**

El propósito de este estudio es establecer la sensibilidad y especificidad diagnóstica del uso de la tomografía Axial Computarizada como ayuda diagnóstica en el dolor abdominal agudo inespecífico de Emergencia y de acuerdo con esto, ser una ayuda útil en la decisión del tratamiento.

#### **c) DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se trata de un estudio de comparación que se desarrollará en el período de enero a octubre del presente año.

#### **d) SELECCIÓN DE PACIENTES**

Se incluirá como caso a todo paciente con diagnóstico dolor abdominal agudo inespecífico que cumpla con los siguientes criterios:

- Dolor de 7 días de evolución o menos
- Dolor abdominal bajo
- No signos de irritación peritoneal
- No leucocitosis
- No hipertermia

- Rx de abdomen normal
- Examen de orina normal
- Edad mayor a 12 años
- Ambos sexos
- Con o sin enfermedades crónicas de base

Los pacientes que a pesar de cumplir con los criterios arriba descritos, pero se descubra presenten las siguientes condiciones no podrán participar:

- Paciente sin dolor abdominal que se le realice TAC de abdomen por otras causas excepto por trauma
- Pacientes embarazadas
- Paciente al que se le realice TAC de abdomen control por seguimiento de alguna patología previamente conocida
- Pacientes menores de 12 años
- Pacientes de ambos sexos

Después de haber comprobado los criterios antes descritos, a los pacientes que puedan participar, se les efectuará el estudio de Tomografía Axial Computarizada.

#### **e) PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA**

Usted ha sido invitado a participar en esta investigación y no recibirá pago por traslado, estancia o ningún otro tipo de reconocimiento económico, y como el estudio no conlleva riesgos (si llenan los criterios apropiados) no hay problemas posteriores que considerar. Tiene el derecho a negarse a participar o salirse del estudio en cualquier momento que lo desee. Si usted elige participar en la investigación no recibirá remuneración ya que es participación voluntaria.

**f) CONFIDENCIALIDAD**

Sus datos personales manejados en esta investigación, así como los resultados de las pruebas diagnósticas a los que será sometido, no se divulgarán y dichos datos solo podrán ser revisados por personal médico y del cuerpo regulador (comité de ética).

**PARTE II**

*He sido invitado(a) a participar en la investigación “Sensibilidad y especificidad de la Tomografía Axial Computarizada como método diagnóstico en dolor abdominal inferior inespecífico”. Entiendo el procedimiento a la que seré sometida para realizar dicha investigación. He sido informada que si existen riesgos, no es doloroso, y puede causar efectos secundarios. Se me ha proporcionado el nombre de un investigador que puede ser fácilmente contactado y se me ha proporcionado una copia firmada del presente documento. He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se he contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera, por tanto firmo voluntariamente el presente consentimiento.*

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Identificación: \_\_\_\_\_

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

(En el caso de un analfabeta)

Nombre de Testigo:

Firma:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Identificación: \_\_\_\_\_

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

Nombre de quien obtuvo el consentimiento:

Fecha:

Firma: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medios la tesis titulada **“VALIDEZ DE LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA EN EL DIAGNÓSTICO DE DOLOR ABDOMINAL AGUDO INFERIOR DE CAUSA INESPECÍFICA”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción comercialización total o parcial.