



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"

"CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS DE LAS NEOPLASIAS DEL APÉNDICE CECAL
DIAGNOSTICADAS EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ DURANTE EL
PERIODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO DEL 2018 A MAYO DE 2023"

TESIS:
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y
TERAPEUTICA

PRESENTA:
DRA. DENNY MARCELA ACHICANOY PUCHANA
ASESOR:
DRA. BEATRIZ YESENIA CORTÉS GARCÍA.
MÉDICO ADSCRITO A LA DIVISIÓN DE RADIOLOGIA E IMAGEN
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"

CIUDAD DE MÉXICO FEBRERO, 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

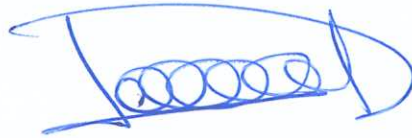
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"

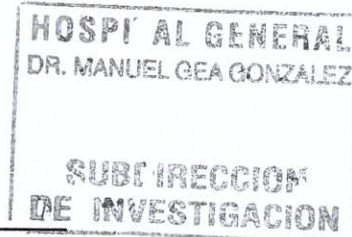
AUTORIZACIONES



Dra. Lorena Hernández Delgado
Directora de la Dirección de Enseñanza e Investigación



Dra. Rosa Patricia Vidal Vázquez
Subdirectora de Investigación Biomédica



Dr. Gerardo Martín Perdigón Castañeda
Profesor Titular del curso de Especialidad de Radiología e Imagen



Dra. Beatriz Yesenia Cortés García
Asesora de tesis
Médico adscrito a la División de Radiología e Imagen

Este trabajo de tesis con número de registro: 24-39-2023 presentado por la Dra. Denny Marcela Achicanoy Puchana, se presenta en forma con visto bueno por el tutor principal de la tesis Dra. Beatriz Yesenia Cortés García con fecha febrero de 2024 para su impresión final.



Dra. Rosa Patricia Vidal Vázquez
Subdirectora de Investigación Biomédica



Dra. Beatriz Yesenia Cortés García
Investigador Principal

**“CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS DE LAS NEOPLASIAS DEL APÉNDICE CECAL
DIAGNOSTICADAS EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ DURANTE EL
PERIODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO DEL 2018 A MAYO DEL 2023”**

Este trabajo fue realizado en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” en la División de Radiología e Imagen bajo la dirección de la Dra. Beatriz Yesenia Cortés García, médico adscrito de la División y con el apoyo de la Dra. María Angélica Alfonsina Olivo Díaz, jefe del Departamento de Biología Molecular e Histocompatibilidad, quienes orientaron y aportaron a la conclusión de este trabajo.

COLABORADORES:



Dra. Beatriz Yesenia Cortés García
Investigador Principal



Dra. Denny Marcela Achicanoy Puchana
Investigador Asociado Principal

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios que me ha permitido alcanzar todas mis metas y a mi familia por todo su apoyo incondicional y el esfuerzo diario para ayudarme a cumplir cada uno de mis sueños.

A todos los adscritos del servicio, a quienes considero mis maestros, muchas gracias por poner a mi disposición todo su conocimiento.

Índice

1.-Resumen	3
2.- Introducción.....	4
Neoplasias epiteliales apendiculares	5
1. Lesiones serradas y pólipos hiperplásico:.....	5
2. Neoplasias mucinosas:.....	5
3. Adenocarcinoma apendicular	6
5. Neoplasias neuroendocrinas (NEN)	7
Linfoma apendicular	9
3.- Material y métodos	12
4.- Resultados	13
5.- Discusión.....	15
6.- Conclusiones.....	17
7.- Limitaciones.....	17
6.-Bibliografía.....	18
7.-Tablas y gráficos	20

1.-Resumen

Introducción: Las neoplasias del apéndice cecal son una patología rara, con una incidencia de 0.01 a 0.6 por cada 100,000 personas al año. A excepción de los tumores neuroendocrinos, la mayoría de las neoplasias apendiculares se observan en adultos de mediana edad o mayores, sin embargo, actualmente se ha observado una mayor incidencia y una menor edad en el momento del diagnóstico de tumores apendiculares, probablemente debido a la detección en imágenes y estudio colonoscópico.

La apendicitis aguda se considera la manifestación clínica más común para la mayoría de los tumores apendiculares. Entre otras manifestaciones clínicas está la presencia de una masa palpable, intususcepción, sangrado gastrointestinal, obstrucción ureteral, hematuria, aumento de la circunferencia abdominal o ser un hallazgo imagenológico incidental como la mayoría de los mucocelos.

Los tumores más frecuentes del apéndice son de tipo epitelial (principalmente tumores neuroendocrinos y neoplasias mucinosas de bajo grado) y origen mesenquimatoso a diferencia de los tumores hematolinfoides, metástasis, tumores de la vaina nerviosa y sarcomas, que son raros. Algunos con aparentes características imagenológicas clásicas y otros radiológicamente ocultos o con características de imagen inespecíficas.

En la quinta edición de la clasificación de los tumores del tubo digestivo según la OMS, los tumores epiteliales se han clasificado como: lesiones serradas y pólipos, neoplasias mucinosas, adenocarcinomas y neoplasias neuroendocrinas (TNE). El carcinoide/carcinoma de células caliciformes ha sido renombrado como adenocarcinoma de células caliciformes debido a su composición predominante de células secretoras de mucina y componente menor de células neuroendocrinas.

Objetivo: Describir las características tomográficas de las neoplasias del apéndice cecal diagnosticadas en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” durante el periodo comprendido entre enero del 2018 a mayo de 2023.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional descriptivo, retrolectivo y transversal, de expedientes de pacientes con diagnóstico de neoplasias de apéndice cecal en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, durante el periodo comprendido entre enero del 2018 a mayo del 2023.

Resultados: Se recopiló un total de 10 neoplasias de apéndice cecal que tenían TC de abdomen. De los cuales 5 fueron hombres y 5 mujeres, con una edad promedio de 50.2 años. En los reportes de histopatología de neoplasias de apéndice cecal, 7 correspondieron a neoplasias mucinosas de bajo grado y 3 a tumores neuroendocrinos. Las características tomográficas de las neoplasias mucinosas de bajo grado se caracterizaron por una densidad luminal de 16.4 UH; un diámetro luminal de 19.9 mm; un grosor de la pared de 3.17 mm; una morfología tubular en 5/7 pacientes; calcificación mural en 3/7 pacientes; un contorno de la pared lineal en 5/7 pacientes; el realce de la pared tras el medio de contraste se presentó en 2/4 pacientes con TC contrastada; en cuanto a los hallazgos extra apendiculares los más frecuentes fueron estriación de la grasa periapendicular y linfadenopatía en 5/7 y 3/7 pacientes, respectivamente. Ningún apéndice se asoció a la presencia de nódulo, gas extra luminal o metástasis. Los tumores neuroendocrinos se caracterizaron por una densidad luminal de 8.77 UH; un diámetro luminal de 9.8 mm; un grosor de la pared de 2.75 mm; una morfología tubular en 2/3 pacientes; un contorno de la pared irregular en 2/3 pacientes; el realce de la pared tras el medio de contraste se presentó en 2/2 pacientes con TC contrastada; en cuanto a los hallazgos extra apendiculares el más frecuente fue la estriación de la grasa periapendicular en 2/3 pacientes y 1/3 pacientes presentó metástasis a hígado. Ningún apéndice se asoció con la presencia de nódulo, gas extra luminal, calcificación mural o apendicolito.

Conclusión: El estudio histopatológico seguirá siendo el estándar de oro para el diagnóstico de tumores apendiculares como un hallazgo incidental de una apendicetomía realizada por otras causas como la apendicitis aguda. Sin embargo, describir una probable neoplasia apendicular puede alertar al cirujano a llevar a cabo un procedimiento quirúrgico con un protocolo oncológico.

Palabras clave: (Neoplasias de apéndice cecal; neoplasias mucinosas de bajo grado; tumores neuroendocrinos; apendicitis aguda; características tomográficas)

2.- Introducción

Las neoplasias del apéndice cecal son una patología rara, con una incidencia de 0.01 a 0.6 por cada 100,000 personas al año (1,2), se encuentran en el 0.5% al 1% de las muestras de apendicetomías y representan menos del 1% de las neoplasias intestinales (3,4,5). A excepción de los tumores neuroendocrinos, la mayoría de las neoplasias apendiculares se observan en adultos de mediana edad o mayores (6), sin embargo, actualmente se ha observado una mayor incidencia y una menor edad en el momento del diagnóstico, probablemente debido a la detección en imágenes y estudio colonoscópico (7).

La apendicitis aguda se considera la manifestación clínica más común para la mayoría de los tumores apendiculares, aproximadamente entre el 30 y el 50 % de los casos (3,7). Otras manifestaciones clínicas son: presencia de una masa palpable, intususcepción, sangrado gastrointestinal, obstrucción ureteral, hematuria, aumento de la circunferencia abdominal dado por un pseudomixoma peritoneal (PMP) o ser un hallazgo imagenológico incidental como la mayoría de los mucocelos (3,7,8).

Los tumores más frecuentes del apéndice son de tipo epitelial y origen mesenquimatoso, a diferencia de los tumores hematolinfoides, las metástasis, tumores de la vaina nerviosa y sarcomas que son raros (6,8,9,10), algunos con aparentes características imagenológicas clásicas y otros radiológicamente ocultos o con características de imagen inespecíficas (6,8,11).

En la quinta edición de la clasificación de los tumores del tubo digestivo según la OMS los tumores epiteliales se han clasificados como: lesiones serradas y pólipos, neoplasias mucinosas, adenocarcinomas y neoplasias neuroendocrinas (TNE). El carcinoide/carcinoma de células caliciformes ha sido renombrado como adenocarcinoma de células caliciformes debido a su composición predominante de células secretoras de mucina y componente menor de células neuroendocrinas. Dado su curso más agresivo se estadia de acuerdo a la Union for International Cancer Control (UICC) como adenocarcinoma apendicular en lugar de TNE apendicular. Todas estas neoplasias son de etiología desconocida (9).

Los tumores neuroendocrinos (TNE) del apéndice son comunes, así como las neoplasias mucinosas, generalmente de bajo grado; a diferencia de los adenocarcinomas de tipo colorrectal que son relativamente raros (9).

Neoplasias epiteliales apendiculares

1. Lesiones serradas y pólipos hiperplásico:

Las lesiones serradas y los pólipos hiperplásicos son pólipos de la mucosa epitelial caracterizados por una arquitectura aserrada (diente de sierra o estrellada) de la luz de la cripta, que puede ocurrir en todo el apéndice. Estas se clasifican en displasia serrada de bajo grado, displasia serrada de alto grado, pólipo hiperplásico y lesión serrada sésil sin displasia. Se presentan sin predilección por el sexo, entre la 6ª a 8ª década de la vida y como hallazgos incidentales detectados en apéndices extirpados por otras razones, sin embargo, las lesiones grandes pueden causar obstrucción y provocar apendicitis potencialmente complicada por la ruptura. Macroscópicamente las lesiones serradas pueden formar un pólipo discreto o pueden afectar circunferencialmente a la mucosa apendicular e histológicamente los pólipos serrados conservan la arquitectura normal del apéndice y típicamente tienen una muscularis mucosae intacta y una lámina propia a diferencia de las neoplasias mucinosas de bajo grado (LAMN) (9).

2. Neoplasias mucinosas:

Son neoplasias caracterizadas por proliferación epitelial mucinosa con mucina extracelular. Puede ser de bajo grado (LAMN por sus siglas en inglés) o alto grado (HAMN por sus siglas en inglés). Pueden ocurrir en cualquier parte del apéndice y se presentan como apendicitis, con o sin perforación apendicular. La diseminación peritoneal puede conducir a distensión abdominal, aparición de una nueva hernia umbilical, o una masa palpable abdominal o pélvica. Tienden a ocurrir en la sexta década de vida, sin predilección por el sexo (9). La LAMN tienen mutaciones como KRAS y GNAS, esta última importante en la producción de mucina, mientras HAMN solo tiene mutaciones KRAS (9). El apéndice macroscópicamente puede mostrar una dilatación como resultado de una acumulación anormal de mucina asociada o no a perforación con extrusión de mucina (9).

La manifestación radiológica clásica es el mucocele y el pseudomixoma peritoneal (10). En la tomografía computarizada (TC), un mucocele se manifiesta como un apéndice dilatado e interior homogéneo y de baja densidad. La presencia de calcificación mural curvilínea sugiere el diagnóstico, pero se observa en menos del 50% de los casos y la presencia de niveles de gas intraluminal sugiere sobreinfección (6,10). La apendicitis aguda asociada puede estar presente y ser indistinguible de la apendicitis aguda sin mucocele (10). La identificación de un mucocele apendicular debe llevar a la búsqueda intencionada de mucina extraluminal o implantes mucinosos, que

pueden estar localizados en el espacio periapendicular, diseminados en la cavidad peritoneal o recubriendo la superficie de los órganos abdominales y pélvicos, incluidos los ovarios y el intestino, en la tomografía se observan como depósitos de baja atenuación con mayor frecuencia en el mesenterio pericecal, espacio rectouterino, espacio rectovesical, espacio perihepático y el epiplón. La ruptura espontánea o intraoperatoria de un mucocele o la extensión transmural del tumor, pueden conducir al desarrollo de PMP, que por imagen se visualizará como lóculos peritoneales heterogéneos generalizados que desplazan y distorsionan las vísceras huecas (6,11).

Histológicamente las LMNA se caracterizan por epitelio mucinoso filiforme o veloso con vacuolas de mucina citoplásmicas con células columnares de núcleo pseudoestratificado, un amplio margen de empuje; diversos grados de mucina extracelular (con ausencia de tejido linfoide), fibrosis, hialinización y calcificación de la pared apendicular. Los HAMN tienen características similares a las de LAMN, con la adición de características micropapilares, apilamiento de células epiteliales con características de alto grado, es decir agrandadas, con núcleos hipercromáticos y pleomórficos; numerosas figuras mitóticas atípicas; necrosis unicelular; y desprendimiento de células epiteliales en la luz del apéndice. (9).

El tratamiento preciso depende de las características histológicas del tumor primario y de la enfermedad peritoneal, así como del estadio TNM (Tumor Node and Metastasis) (12). El tratamiento para LAMN confinados al apéndice es la apendicectomía. Los casos de LAMN con compromiso ganglionar y HAMN se tratan con apendicectomía, hemicolectomía derecha y disección de ganglios linfáticos (10). Los pacientes con diseminación peritoneal se someten a laparoscopia y según la extensión y el grado histológico del tumor peritoneal, se realiza cirugía citorrreductora (CRS por sus siglas en inglés) y quimioterapia intraperitoneal hipertérmica (HIPEC por sus siglas en inglés) (12). Los pacientes que no son candidatos para la CRS, deben someterse a quimioterapia sistémica con regímenes utilizados para el cáncer colorrectal metastásico. En las mujeres, la histerectomía y la salpingooforectomía bilateral generalmente se realizan debido a la alta frecuencia de depósitos metastásicos que pueden no identificarse en imágenes o cirugía (13).

3. Adenocarcinoma apendicular

Es una neoplasia glandular maligna caracterizada por invasión, antes conocido como cistoadenocarcinoma mucinoso, puede ocurrir en cualquier parte del apéndice. Los subtipos son adenocarcinoma de células en anillo de sello; adenocarcinoma mucinoso; carcinoma indiferenciado y adenocarcinoma no mucinoso. Los pacientes suelen

presentar apendicitis aguda o dolor abdominal, pero también pueden presentarse con una masa palpable, obstrucción, sangrado gastrointestinal o síntomas atribuibles a metástasis. Suelen afectar entre la 5ª a 7ª década de la vida y existe un leve predominio por las mujeres para el adenocarcinoma mucinoso y por los hombres para el adenocarcinoma no mucinoso (9).

Histológicamente el adenocarcinoma no mucinoso (NOS) muestra glándulas irregulares que infiltran la pared del apéndice, con una respuesta estromal desmoplásica. La mayoría de los casos tienen glándulas revestidas con células columnares y cierto grado de mucina extracelular. El adenocarcinoma mucinoso es un carcinoma con mucina extracelular que compone más del 50% del tumor. El adenocarcinoma de células en anillo de sello consta de este tipo de células en más del 50% del tumor, así como pueden estar presentes en grandes números en los depósitos de mucina o pueden invadir el tejido. Los carcinomas indiferenciados del apéndice son raros, su histología es análoga a la de los carcinomas indiferenciados del colorrecto (9).

4. Adenocarcinoma de células caliciformes apendiculares (ACC)

Es un tumor compuesto de células mucinosas en forma de copa, así como un número variable de células endocrinas y células tipo Paneth. Afecta con frecuencia la porción distal del apéndice. Puede presentarse con síntomas de apendicitis o dolor abdominal inespecífico, puede encontrarse de manera incidental en apéndices extirpados por otras indicaciones o presentarse como una masa abdominal, particularmente en mujeres con enfermedad metastásica a los ovarios (9,14). Afecta a pacientes entre 30 a 85 años de edad con una media de 50 a 60 años y con igual frecuencia en hombres y mujeres (14).

El apéndice puede estar macroscópicamente normal o puede estar engrosado, por lo que el tumor se pasa por alto fácilmente, en tumores de alto grado pueden aparecer como lesiones infiltrativas e induradas (9).

El sitio más común de metástasis es el peritoneo (12), sin embargo, dado su comportamiento impredecible la estadificación del ACC debe realizarse con TC de tórax, abdomen y pelvis según las Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines) y además justifica la vigilancia a largo plazo de la recurrencia de la enfermedad (14). El ACC localizado se trata con hemicolectomía derecha y linfadenectomía, la afectación ganglionar es una indicación de quimioterapia adyuvante y la enfermedad metastásica exclusivamente peritoneal se trata con CRS y HIPEC (10).

5. Neoplasias neuroendocrinas (NEN)

Son neoplasias epiteliales con diferenciación neuroendocrina, se incluyen los tumores neuroendocrinos bien

diferenciados (NET) y carcinomas neuroendocrinos pobremente diferenciados (NEC). Las neoplasias mixtas neuroendocrinas-no neuroendocrinas (MiNEN) son neoplasias epiteliales mixtas con un componente neuroendocrino y no neuroendocrino, cada uno de los cuales es morfológica e inmunohistoquímicamente reconocible como un componente discreto (9).

El NET apendicular es el quinto tumor neuroendocrino gastrointestinal más frecuente, después de localizaciones del intestino delgado, recto, páncreas y estómago, se presentan con una incidencia de 0,15-0,6 casos por 100 000 personas por año, con un ligero predominio por las mujeres y la mayor incidencia antes de los 40 años (9,15).

Ocurren principalmente en la punta del apéndice, sin embargo, los NEC no tienen preferencia por la localización. No hay síntomas específicos atribuidos a los NET apendiculares, en el 80% de los casos se encuentran incidentalmente después de una apendicetomía por apendicitis aguda (9,10,16), mientras los NEC a menudo se presentan con enfermedad avanzada, similar a otros carcinomas apendiculares (9). Macroscópicamente los NET apendiculares aparecen como nódulos amarillentos (después de la fijación con formalina) bien delimitados y la mayoría tienen un diámetro menor a 2 cm.

Cuando son detectables en imágenes, los NET se ubican con mayor frecuencia (70%) en la punta del apéndice y solo el 25% se localizan en la base siendo la causa obstructiva de una apendicitis aguda. Las lesiones suelen localizarse en la submucosa y se manifiestan imagenológicamente como un engrosamiento de la pared nodular con hiperrealce relativo. Puede observarse una calcificación que en ocasiones puede confundirse con un apendicolito (10). Rara vez se asocia a enfermedad metastásica (10%) y se puede observar como una linfadenopatía ileocólica, una masa de tejido blando mesoapendicular, reacción desmoplásica o masas hepáticas (8).

Histológicamente los NET se caracterizan por células con núcleos redondos y cromatina finamente punteada; los patrones arquitectónicos incluyen trabéculas, acinos, nidos y cintas; tienen expresión de sinaptofisina y cromogranina A o cromogranina B. Los NEC tienen un patrón de carcinoma de células pequeñas o carcinoma de células grandes; láminas o trabéculas de células pobremente diferenciadas; una alta tasa mitótica e índice de proliferación Ki-67 (9).

El tamaño del tumor en el momento del diagnóstico es un predictor de enfermedad metastásica ganglionar o visceral, el 95 % de los pacientes presentan tumores de menos de 2 cm de tamaño, que indica poca probabilidad de metástasis por lo cual solo requieren apendicetomía simple; los tumores mayores a 2 cm, aunque menos

comunes, deben considerarse malignos y generalmente necesitan hemicolectomía derecha (17). Cuando los tumores neuroendocrinos se descubren incidentalmente en una apendicectomía y mide más de 2 cm, tiene márgenes positivos en la resección o está asociado con enfermedad metastásica o síndrome carcinoide, se recomienda la estadificación del abdomen y la pelvis después de la operación con TC o resonancia magnética (RM) (10).

Linfoma apendicular

El linfoma primario del apéndice es relativamente raro, más común es la afectación del apéndice secundaria a la diseminación contigua de la enfermedad de los ganglios locales o del intestino adyacente (6,18). La afectación primaria del apéndice se ha informado entre el 1% al 3% de linfomas del tracto gastrointestinal. El linfoma no Hodgkin representa casi todos los linfomas apendiculares primarios, siendo el más común el linfoma difuso de células B grandes (6,18,19). Clínicamente la manifestación más frecuente es la apendicitis aguda (10). La TC a menudo demuestra engrosamiento mural difuso, agrandamiento del apéndice con preservación de la forma vermiforme y puede observarse una dilatación luminal aneurismática característica. Cuando se trata de un linfoma secundario se asocia a adenopatía regional y compromiso intestinal (10). Si el tumor está localizado, el tratamiento del linfoma primario apendicular es quirúrgico. El linfoma secundario se trata en el contexto de la enfermedad primaria (10).

En cuanto a las tasas de supervivencia de las neoplasias apendiculares a 5 años, varían del 27% al 93 % para pacientes con carcinoma de células en anillo de sello y NET respectivamente (1), aunque los tumores no invasivos tienen una mejor supervivencia, se sabe que LAMN se disemina a las superficies peritoneales, con una supervivencia a los 5 años que oscila entre el 60 y el 90% en estos casos (20). En comparación con el adenocarcinoma apendicular, el ACC tiene un mejor pronóstico, con una tasa de supervivencia general específica de la enfermedad a los 5 años del 81% (1). Para el linfoma primario apendicular la supervivencia a 5 años es del 72% principalmente para linfoma difuso de células B grandes (10).

En el 2020 se publicó un estudio de cohortes retrospectivo, realizado por Kangaspunta H y Col (21) con el objetivo de evaluar la precisión de la tomografía computarizada en la detección de tumores apendiculares; incluyeron 5,224 pacientes operados de apendicitis aguda entre 2007 a 2018 en el hospital universitario de Finlandia y cada vez que se confirmó histopatológicamente un tumor apendicular, se revisaron las interpretaciones de la TC y los informes

quirúrgicos. De los 5,224 pacientes, que se sometieron a apendicectomía, 4,766 tenían apendicitis aguda confirmada histopatológicamente y 84 pacientes fueron diagnosticados con tumor apendicular. Los tumores más frecuentes fueron los tumores neuroendocrinos (n = 33), las neoplasias mucinosas apendiculares de bajo grado (n = 14) y los adenocarcinomas (n = 11). De los 84 pacientes, 61 (73%) fueron sometidos a TC preoperatoria, de estos la interpretación de tomografía computarizada con sospecha de tumor, solo fue en un caso con tumor invasivo (3.4%) y en cinco casos con tumor no invasivo (16%). En conclusión, la tomografía computarizada no se puede utilizar para excluir la etiología neoplásica subyacente a la apendicitis aguda.

Un estudio retrospectivo, realizado por Brassil M y Col publicado en 2021 (8), con el objetivo de Investigar la variedad y la incidencia de tumores de apéndice cecal y destacar los hallazgos de imágenes característicos, realizó una revisión de la tomografía computarizada y la histopatología de los casos de tumores apendiculares discutidos en las reuniones multidisciplinarias de oncología en un solo centro, durante un período de 8 años (2012-2019). Se evaluaron 64 pacientes con tumores apendiculares, de los cuales 44 (68.8%) casos se confirmaron con estudio de histología después de la apendicectomía secundaria a una apendicitis aguda, otros 14 (21.9%) casos se detectaron incidentalmente en imágenes de rutina y se sometieron a una apendicectomía posterior y 6 casos (9.4%) se identificaron cuando se extirpó el apéndice por otra cirugía. De los 64 casos, 24 (38%) fueron neoplasias neuroendocrinas, 19 (30%) neoplasias mucinosas apendiculares de bajo grado, 13 (20%) adenocarcinoma apendicular, 4 (6%) neoplasias carcinoides de células calciformes, 3 (4%) adenocarcinoma mucinoso pobremente diferenciado y 1 (1%) fue linfoma apendicular. Las características que deberían llevar al radiólogo a considerar el mucocele incluyen un diámetro apendicular de 15 mm o más (sensibilidad del 83%, especificidad del 92%). Otras características de la TC, como la dilatación quística del apéndice, las calcificaciones murales y un diámetro luminal de más de 13 mm deben despertar la sospecha de un mucocele coexistente en pacientes con apendicitis aguda. En conclusión, es probable que la confianza en la histopatología posterior a la apendicectomía sea el lugar donde se seguirán realizando muchos diagnósticos.

Pickhardt PJ y Col, en el 2002 (7), publicaron un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, con el objetivo de evaluar los hallazgos de tomografía computarizada (TC) en pacientes con apendicitis aguda relacionada con una neoplasia apendicular subyacente. Revisaron los datos clínicos y patológicos obtenidos durante un período de 10 años en 65 pacientes con neoplasias apendiculares primarias. El apéndice se evaluó en tomografías computarizadas

para determinar la morfología, la ubicación, la presencia de calcificación, el diámetro máximo y el grosor de la pared. 40% de los pacientes con neoplasias apendiculares habían presentado síntomas de apendicitis aguda. Los estudios de TC preoperatorios disponibles en 22 pacientes, mostraron aumento del diámetro apendicular, engrosamiento de la pared y estriación de grasa periapendicular en 22 (100%), 22 (100%) y 21 (95%) pacientes, respectivamente. El diámetro apendicular fue superior a 15 mm (diámetro medio, 2.9 cm) en 19 pacientes (86%). Los cambios morfológicos de interés para la neoplasia estuvieron presentes en 19 pacientes (86%) e incluyeron dilatación quística en 9 pacientes y la presencia de una masa de partes blandas sin dilatación en 10 pacientes. Un diámetro apendicular mayor de 15 mm y/o una anomalía morfológica, estuvieron presentes en 21 de 22 casos (95%). Un diámetro apendicular de 13 mm, se vuelve 100% sensible; sin embargo, el uso de este umbral podría resultar en un número inaceptablemente grande de casos falsos positivos sin neoplasia. En conclusión, los hallazgos de la TC sugieren fuertemente la presencia de una neoplasia subyacente en la mayoría de los pacientes con apendicitis secundaria.

En 2009 un estudio retrospectivo realizado por Bennett GL y Col, (11), con el objetivo de identificar las características de la tomografía computarizada del mucocele que coexiste con apendicitis aguda y determinar si esta entidad puede ser diferenciada de la apendicitis aguda sin mucocele. Interpretaron las tomografías computarizadas de 70 pacientes, 12 con apendicitis aguda con mucocele, 29 con apendicitis aguda sin mucocele y 29 con un apéndice normal. El apéndice fue evaluado para determinar el diámetro luminal máximo, dilatación quística, atenuación luminal, apendicolito, calcificación mural y realce, estriación de grasa periapendicular, líquido y linfadenopatía periapendicular. La dilatación quística y diámetro luminal máximo alcanzaron significancia estadística ($p < 0.05$) para el diagnóstico de apendicitis aguda con mucocele. La calcificación mural logró significancia estadística para un lector ($p = 0.0049$) y una tendencia estadística para el otro ($p < 0.1$). Un diámetro luminal máximo superior a 1.3 cm tuvo una sensibilidad de 71.4%, especificidad del 94.6% y precisión diagnóstica global del 88.2% para el diagnóstico de apendicitis aguda con mucocele, sin embargo, cuando aumentó a más de 1.7 cm, la especificidad aumentó a 98.2% y la sensibilidad disminuyó al 61.9%. En conclusión, las características tomográficas sugestivas de mucocele coexistente en pacientes con apendicitis aguda incluyen dilatación quística del apéndice, calcificación mural y diámetro luminal mayor de 1.3 cm.

En conclusión, las neoplasias primarias del apéndice con frecuencia presentan síntomas clínicos que pueden llevar a

una evaluación por imágenes, aquellas que son asintomáticas pueden detectarse incidentalmente en imágenes realizadas por otras indicaciones y la diseminación extra apendicular amerita en estudio de imagen transversal para su correcta estadificación. Por esta razón, la tomografía computarizada (TC) parece ser la modalidad de imagen de elección para su evaluación.

Sin embargo, la evidencia de las características en imagen que sugieren neoplasia apendicular aun es escasa para algunos tipos, o existe discrepancia entre los estudios que han tratado de determinar si la tomografía computarizada se puede utilizar para excluir una etiología neoplásica subyacente a la apendicitis aguda, ejemplos de ello son los estudios de Pickhardt y col., 2002, y Brassil y col. 2021 y Kangaspunta y col., 2020 (7,8,21), que describen resultados contradictorios.

Es fundamental para el radiólogo poder identificar y considerar una posible neoplasia apendicular, principalmente cuando se presenta clínicamente como una apendicitis aguda, por lo que este estudio puede ayudar al radiólogo a reconocer una neoplasia de apéndice cecal a través de la tomografía computarizada.

La comprensión adecuada de las apariencias de las imágenes puede facilitar una descripción radiológica precisa, la cual puede ayudar a guiar el manejo quirúrgico y oncológico adecuado del paciente, evitar una segunda intervención para ampliar el margen de disección y con ello disminuir la morbimortalidad de pacientes con cáncer de apéndice, así como recursos y costos durante su diagnóstico y tratamiento.

El objetivo de este estudio es Describir las características tomográficas de las neoplasias del apéndice cecal diagnosticadas en el hospital general "Dr. Manuel Gea González" durante el periodo comprendido entre enero del 2018 a mayo de 2023.

3.- Material y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo, retrolectivo y transversal, de expedientes de pacientes mayores de 18 años sin importar el género, con diagnóstico histopatológico de neoplasia de apéndice cecal y que contaran con una TC de abdomen preoperatoria, del Hospital General Dr. Manuel Gea González, durante el periodo comprendido entre enero del 2018 a mayo del 2023. El comité de Ética en Investigación de nuestra institución aprobó este estudio. Como criterios de exclusión se consideró expediente de pacientes sin reporte histopatológico o tomografía de abdomen, pacientes menores de 18 años y pacientes con sospecha de neoplasia sincrónica.

Se realizó una revisión del registro de pacientes con diagnóstico histopatológico de neoplasia apendicular en el servicio de patología (2018-2023) del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, de estos se seleccionó los expedientes médicos de los pacientes que cumplieron con los criterios de selección y se excluyeron los que no contaban con tomografía computarizada de abdomen. Un radiólogo especialista en radiología oncológica y un residente de radiología de último año organizaron, revisaron y describieron en una hoja de captura las características del apéndice cecal en el estudio de tomografía de abdomen simple y/o contrastada (morfología, densidad, diámetro luminal máximo, grosor de la pared, contorno de la pared, realce de la pared, presencia de masa o nódulo, ubicación de la masa y hallazgos extra apendiculares), las variables sociodemográficas (edad y sexo), las características clínicas (dolor en epigastrio que se irradia a fosa iliaca derecha, dolor abdominal en fosa iliaca derecha, dolor abdominal generalizado, fiebre o escalofríos, pérdida de peso, vomito o náuseas, otro o ninguno), características de laboratorio (leucocitos, neutrófilos y proteína C reactiva) y diagnóstico histopatológico (Neoplasia epitelial apendicular, linfoma apendicular u otro). Posteriormente se creó una base de datos con las variables obtenidas en el programa SPSS versión 25 para su análisis estadístico descriptivo en función a la escala de las variables. Para las variables cuantitativas se realizó medidas de tendencia central y dispersión (rango, media, mediana, moda, frecuencia, proporciones, porcentajes y desviación estándar) y para la descripción de la variable se utilizaron tablas y gráficos.

4.- Resultados

La revisión de los registros de patología de enero de 2018 a mayo de 2023 en nuestra institución identificó a 17 pacientes con neoplasias de apéndice cecal de los cuales se excluyeron a 7 pacientes debido a que no contaban con tomografía computarizada (TC) de abdomen preoperatoria. Se recopiló un total de 10 neoplasias de apéndice cecal de las cuales 6 contaban con TC de abdomen con administración de contraste intravenoso y 4 con TC simples de abdomen (Figura 1). De los 10 pacientes con neoplasia de apéndice cecal, 5 (50%) fueron hombres y 5 (50%) mujeres, con una edad promedio de 50.2 ± 18.6 años con un rango entre 18 a 75 años (Tabla 1).

En los reportes de histopatología de neoplasias de apéndice cecal, 7 (70%) correspondieron a neoplasias mucinosas de bajo grado y 3 (30%) a tumores neuroendocrinos. Además, se documentó, en 3 (30%) de 10 pacientes, apendicitis aguda. Las características generales clínicas y paraclínicas de las neoplasias de apéndice cecal se encuentran en la Tabla 1 y las tomográficas en la Tabla 2.

Se evaluaron 10 paciente con tumores apendiculares, de los cuales 7/10 (70%) se diagnosticaron en el estudio histológico después de una apendicetomía secundaria a un diagnóstico tomográfico preoperatorio de apendicitis aguda, 1/10 (10%) se diagnosticó en la tomografía preoperatoria como probable tumor que correspondió a una neoplasia mucinosa y se sometió a apendicetomía, 1/10 (10%) se diagnosticó en la tomografía preoperatoria como apéndice con diámetro de 8 mm sin otro hallazgo asociado y solo en un caso (10%) no se encontró el reporte tomográfico (Tabla 2).

Los pacientes con neoplasia epitelial mucinosa de bajo grado presentaron una edad promedio de $47.2 \pm 20,7$ años con un rango entre 18 a 75 años. El cuadro clínico inicial más frecuente se caracterizó por dolor en fosa iliaca derecha y vomito o nauseas en 4/7 (57.1%) pacientes; seguido por dolor en epigastrio que se irradia a fosa iliaca derecha y fiebre o escalofríos en 2/7 (28.6%) pacientes. Ninguno presento pérdida de peso. Respecto a los marcadores de respuesta inflamatoria (leucocitos mayores a 1,2000, neutrófilos mayores al 75% y PCR mayor a 3), 4/7 (57.1%) pacientes presento leucocitosis, 6/7 (85.7%) pacientes neutrofilia y 3/5 (60%) pacientes, que contaban con Proteína C reactiva (PCR), presentaron elevación de la misma. Las características tomográficas del apéndice cecal más frecuentes se caracterizaron por una densidad luminal de 16.4 ± 8.87 UH; un diámetro luminal de 19.9 ± 5.9 mm; un grosor de la pared de 3.17 ± 1.5 mm; una morfología tubular en 5/7 (71.4%) pacientes; calcificación mural en 3/7 (42.1%) pacientes; un contorno de la pared lineal en 5/7 (71.4%) pacientes; el realce de la pared tras el medio de contraste se presentó en 2/4 (50%) pacientes con TC contrastada; en cuanto a los hallazgos extra apendiculares los más frecuentes fueron estriación de la grasa periapendicular y linfadenopatía en 5/7 (71.4%) y 3/7 (42.9%) pacientes, respectivamente. Ningún apéndice se asoció a la presencia de nódulo, gas extra luminal o metástasis (Tabla 3).

Aquellos pacientes con tumores neuroendocrinos presentaron una edad promedio de 57 ± 12.7 años con un rango entre 43 a 68 años. El cuadro clínico inicial se caracterizó principalmente por vomito o nauseas en 3/3 (100%) pacientes y dolor en epigastrio que se irradia a fosa iliaca derecha en 2/3 (66.7%) pacientes, ninguno presento fiebre o escalofríos. Respecto a los marcadores de respuesta inflamatoria predomino en 2/3 (66.6%) pacientes la neutrofilia y 1/1 (100%) paciente, que tenía reporte de la PCR, presento elevación de la misma. Las características tomográficas del apéndice cecal más frecuentes se caracterizaron por una densidad luminal de 8.77 ± 5.6 UH; un diámetro luminal de 9.8 ± 1.6 mm; un grosor de la pared de 2.75 ± 0.07 mm; una morfología tubular en 2/3 (66.6%)

pacientes; un contorno de la pared irregular en 2/3 (66.3%) pacientes; el realce de la pared tras el medio de contraste se presentó en 2/2 (100%) pacientes con TC contrastada; en cuanto a los hallazgos extra apendiculares el más frecuente fue la estriación de la grasa periapendicular en 2/3 (66.7%) pacientes y 1/3 (33.3%) pacientes presentó metástasis a hígado. Ningún apéndice se asoció con la presencia de nódulo, gas extra luminal, calcificación mural o apendicolito (Tabla 3).

Se realizó una correlación de Spearman para ver si había correspondencia entre el diagnóstico tomográfico y el diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda ($r: -0.48$) y entre el diagnóstico tomográfico de probable tumor y el diagnóstico histopatológico de cada uno de los dos tipos de neoplasias encontradas, la cual mostró una correlación lineal débil ($r: 0.218$) sin significancia estadística ($p \text{ Valor} > 0.5$). (Ver Tabla 4 y Figura 2)

Todas las variables evaluadas (clínicas, paraclínicas y tomográficas) presentaron un P valor > 0.05 , a excepción del diámetro luminal máximo con un P valor de 0.039, por lo que fue la única variable asociada a la presencia de neoplasia mucinosa de bajo grado.

5.- Discusión

En la evaluación retrospectiva de las características de las neoplasias de apéndice cecal, se consideraron principalmente los hallazgos imagenológicos por tomografía.

De acuerdo a lo reportado en la OMS y los autores Brassil y Col, 2022 y Kangaspunta y Col, 2020 (8,21), los tumores más frecuentes del apéndice cecal son de tipo epitelial, principalmente el tumor neuroendocrino y la neoplasia mucinosa de bajo grado, el primero diagnosticado frecuentemente como un hallazgo incidental en la histología de una apendicetomía realizada por otra causa y el segundo considerado como el tumor apendicular, que con mayor frecuencia se diagnostica por TC, lo cual concuerda con los resultados de nuestro estudio, en el cual el 70% fueron neoplasias mucinosas de bajo grado y el 30% tumores neuroendocrinos, cabe mencionar que nuestros hallazgos presentan una frecuencia inversa a la reportada en la literatura entre estos dos tipos de tumores.

Las neoplasias mucinosas de bajo grado se presentaron con una edad promedio de 47.2 ± 20.7 años, sin predilección significativa por el sexo (42.9% mujeres y 57.1% hombres) y los tumores neuroendocrinos con una edad de 57 ± 12.7 años, con predilección por las mujeres (66.7%), este último discordante con la literatura dado, que se ha reportado que son más frecuentes en menores de 40 años.

Se evaluaron 10 pacientes con tumores apendiculares, de los cuales el 70% se diagnosticaron en el estudio histológico, después de una apendicetomía secundaria a un diagnóstico tomográfico preoperatorio de apendicitis aguda, dichos resultados concuerdan con el estudio realizado por Brassil y Col, 2022 (8). En 1 paciente (10%) se diagnosticó en la tomografía preoperatoria como probable tumor, que correspondió a una neoplasia mucinosa de bajo grado, lo cual confirma que este tipo de tumor apendicular es el más frecuentemente diagnosticado por imagen, similar a lo reportado por Brassil y Col, 2022 y Kangaspunta y Col, 2020 (8,21).

La correlación entre el diagnóstico tomográfico e histopatológico de apendicitis aguda como de neoplasia apendicular (neoplasia mucinosa y tumor neuroendocrino) solo se mostró concordante en 2 y 1 paciente, respectivamente, mostrando una correlación lineal débil ($r:0.218$; $p > 0.5$), lo que nos demuestra que la tomografía tiene una baja precisión en la detección de los tumores apendiculares y la apendicitis aguda asociada a ellos; por lo tanto, al igual que Brassil y Col, 2022 y Kangaspunta y Col, 2020 (8,21), se demostró que la TC no se puede utilizar para excluir la etiología neoplásica apendicular o la apendicitis aguda asociada, contrario a Pickardt y Col, 2002 (7) quien en su estudio concluyó que los hallazgos de la TC sugieren fuertemente la presencia de una neoplasia subyacente en la mayoría de los pacientes con apendicitis secundaria. Sin embargo, es importante considerar que la interpretación tomográfica preoperatoria en nuestro estudio, se realizó por médicos radiólogos generales y no por médicos entrenados en radiología oncológica. Además, cabe resaltar que 30% de nuestros tumores apendiculares se asociaron a apendicitis aguda, lo cual concuerda con la literatura, en donde se refiere que entre el 30 a 50% de los tumores se manifiestan como una apendicitis aguda (3,7).

La única característica tomográfica, con una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$) entre la neoplasia mucinosa de bajo grado y el tumor neuroendocrino es el diámetro luminal máximo, que es significativamente mayor en la neoplasia mucinosa (19.9 mm vs 9.8 mm), por lo cual se debe considerar para su diagnóstico; similar a los resultados que obtuvo Pickardt y Col, 2002 y Brassil y Col, 2022 (7,8), quienes informaron que un diámetro apendicular superior a 15 mm debe llevar al radiólogo a considerar una neoplasia apendicular o un posible mucocele, respectivamente. Por el contrario, para los tumores neuroendocrinos, su diagnóstico seguirá siendo un hallazgo incidental en apendicetomías realizadas por otras causas.

Se describen otras características asociadas al diámetro luminal máximo, como la morfología tubular, la calcificación mural, el contorno de la pared lineal, el realce de la pared tras el contraste, estriación de la grasa

periapendicular y linfadenopatía periapendicular, que deben aumentar la sospecha de una neoplasia mucinosa, mientras que un contorno de pared irregular aumenta la sospecha de un tumor neuroendocrino. Sin embargo, no encontramos estas variables estadísticamente significativas ($P > 0.05$), en concordancia con el estudio de Brassil y Col, 2022 (8), pero en discordancia con los resultados de Bennett y Col, 2009 (11), en los que la presencia de calcificación mural fue estadísticamente significativa para uno de sus observadores ($p = 0.0049$); por lo que se requiere de estudios con tamaño de muestra mayor para encontrar diferencias estadísticamente significativas.

6.- Conclusiones

En conclusión, los tumores apendiculares más frecuentes en este estudio fueron las neoplasias mucinosas de bajo grado y los tumores neuroendocrinos. La apendicitis aguda debe considerarse como el principal diagnóstico diferencial de las neoplasias apendiculares en el estudio tomográfico preoperatorio, aunque no exista una correlación fuerte entre el diagnóstico imagenológico e histopatológico, la cual se puede deber a la falta de entrenamiento en patología oncológica por parte de los radiólogos. La única característica tomográfica estadísticamente significativa para considerar una probable neoplasia mucinosa apendicular fue el diámetro luminal máximo mayor a 15 mm con un diámetro promedio de 19 mm. El estudio histopatológico seguirá siendo el estándar de oro para el diagnóstico de tumores apendiculares como un hallazgo incidental de una apendicetomía realizada por otras causas como la apendicitis aguda. Sin embargo, describir una probable neoplasia apendicular puede alertar al cirujano a llevar a cabo un procedimiento quirúrgico con un protocolo oncológico.

7.- Limitaciones

Dentro de las limitaciones del estudio se encuentra el pequeño tamaño de la muestra, que probablemente aumenta la probabilidad de que las variables no sean estadísticamente significativas, además de ser un estudio retrospectivo, el cual excluyó un gran número de pacientes por ausencia de datos (tomografías preoperatorias), esto disminuye el poder estadístico del estudio, al igual que la realización del mismo en un solo centro hospitalario no oncológico, dificultando encontrar diferentes tipos de neoplasias de apéndice cecal. Por lo tanto, se requiere estudios preferiblemente prospectivos y con una mayor muestra para encontrar diferencias estadísticamente significativas que se asocien a los diferentes tipos de tumores.

6.-Bibliografía

1. Turaga KK, Pappas SG, Gamblin T. Importance of histologic subtype in the staging of appendiceal tumors. *Ann Surg Oncol*. 2012 May;19(5):1379-85.
2. McCusker ME, Coté TR, Clegg LX, Sobin LH. Primary malignant neoplasms of the appendix: a population-based study from the surveillance, epidemiology and end-results program, 1973-1998. *Cancer*. 2002 Jun 15;94(12):3307-12.
3. Connor SJ, Hanna GB, Frizelle FA. Appendiceal tumors: retrospective clinicopathologic analysis of appendiceal tumors from 7,970 appendectomies. *Dis Colon Rectum*. 1998 Jan;41(1):75-80.
4. Deans GT, Spence RA. Neoplastic lesions of the appendix. *Br J Surg*. 1995 Mar;82(3):299-306.
5. Hananel N, Powsner E, Wolloch Y. Adenocarcinoma of the appendix: an unusual disease. *Eur J Surg*. 1998 Nov;164(11):859-62.
6. Pickhardt PJ, Levy AD, Rohrmann CA Jr, Kende AI. Primary neoplasms of the appendix: radiologic spectrum of disease with pathologic correlation. *RadioGraphics*. 2003 May-Jun;23(3):645-62.
7. Pickhardt PJ, Levy AD, Rohrmann CA Jr, Kende AI. Primary neoplasms of the appendix manifesting as acute appendicitis: CT findings with pathologic comparison. *Radiology*. 2002 Sep;224(3):775-81.
8. Brassil M, Lee R, O'Neill D, Woods G, Moloney BM, Dunne R, Morrin M, Lee MJ. Appendiceal tumours - A correlation of CT features and histopathological diagnosis. *J Med Imaging Radiat Oncol*. 2022 Feb;66(1):92-101.
9. Board WC of TE. *Digestive System Tumours*. 5th ed. Vol. 1. World Health Organization; 2019.
10. Leonards LM, Pahwa A, Patel MK, Petersen J, Nguyen MJ, Jude CM. Neoplasms of the Appendix: Pictorial Review with Clinical and Pathologic Correlation. *RadioGraphics*. 2017 Jul-Aug;37(4):1059-1083
11. Bennett GL, Tanpitukpongse TP, Macari M, Cho KC, Babb JS. CT diagnosis of mucocele of the appendix in patients with acute appendicitis. *AJR Am J Roentgenol*. 2009 Mar;192(3):W103-10.
12. Kelly KJ. Management of Appendix Cancer. *Clin Colon Rectal Surg*. 2015 Dec;28(4):247-55.
13. Carr NJ, Cecil TD, Mohamed F, Sobin LH, Sugarbaker PH, González-Moreno S, Taflampas P, Chapman S, Moran BJ; Peritoneal Surface Oncology Group International. A Consensus for Classification and Pathologic Reporting of Pseudomyxoma Peritonei and Associated Appendiceal Neoplasia: The Results of the Peritoneal

Surface Oncology Group International (PSOGI) Modified Delphi Process. *Am J Surg Pathol*. 2016 Jan;40(1):14-26.

14. Pahlavan PS, Kanthan R. Goblet cell carcinoid of the appendix. *World J Surg Oncol*. 2005 Jun 20;3:36.
15. Modlin IM, Lye KD, Kidd M. A 5-decade analysis of 13,715 carcinoid tumors. *Cancer*. 2003 Feb 15;97(4):934-59.
16. Moertel CL, Weiland LH, Telander RL. Carcinoid tumor of the appendix in the first two decades of life. *J Pediatr Surg*. 1990 Oct;25(10):1073-5.
17. Shankar S, Ledakis P, El Halabi H, Gushchin V, Sardi A. Neoplasms of the appendix: current treatment guidelines. *Hematol Oncol Clin North Am*. 2012 Dec;26(6):1261-90.
18. Hoeffel C, Crema MD, Belkacem A, Azizi L, Lewin M, Arrivé L, Tubiana JM. Multi-detector row CT: spectrum of diseases involving the ileocecal area. *Radiographics*. 2006 Sep-Oct;26(5):1373-90.
19. Guo J, Wu G, Chen X, Li X. Primary appendiceal lymphoma presenting as suspected perforated acute appendicitis: clinical, sonography and CT findings with pathologic correlation. *Int J Clin Exp Pathol*. 2014 Sep 15;7(10):7068-71.
20. Valasek MA, Pai RK. An Update on the Diagnosis, Grading, and Staging of Appendiceal Mucinous Neoplasms. *Adv Anat Pathol*. 2018 Jan;25(1):38-60.
21. Kangaspunta H, Tahkola K, Wirta EV, Kotaluoto S, Laukkarinen J, Ukkonen M. Preoperative computed tomography is poor in detecting tumors of the appendix among patients with acute appendicitis: A cohort study of 5,224 appendectomies. *J Trauma Acute Care Surg*. 2020 Mar;88(3):396-401.

7.-Tablas y gráficos

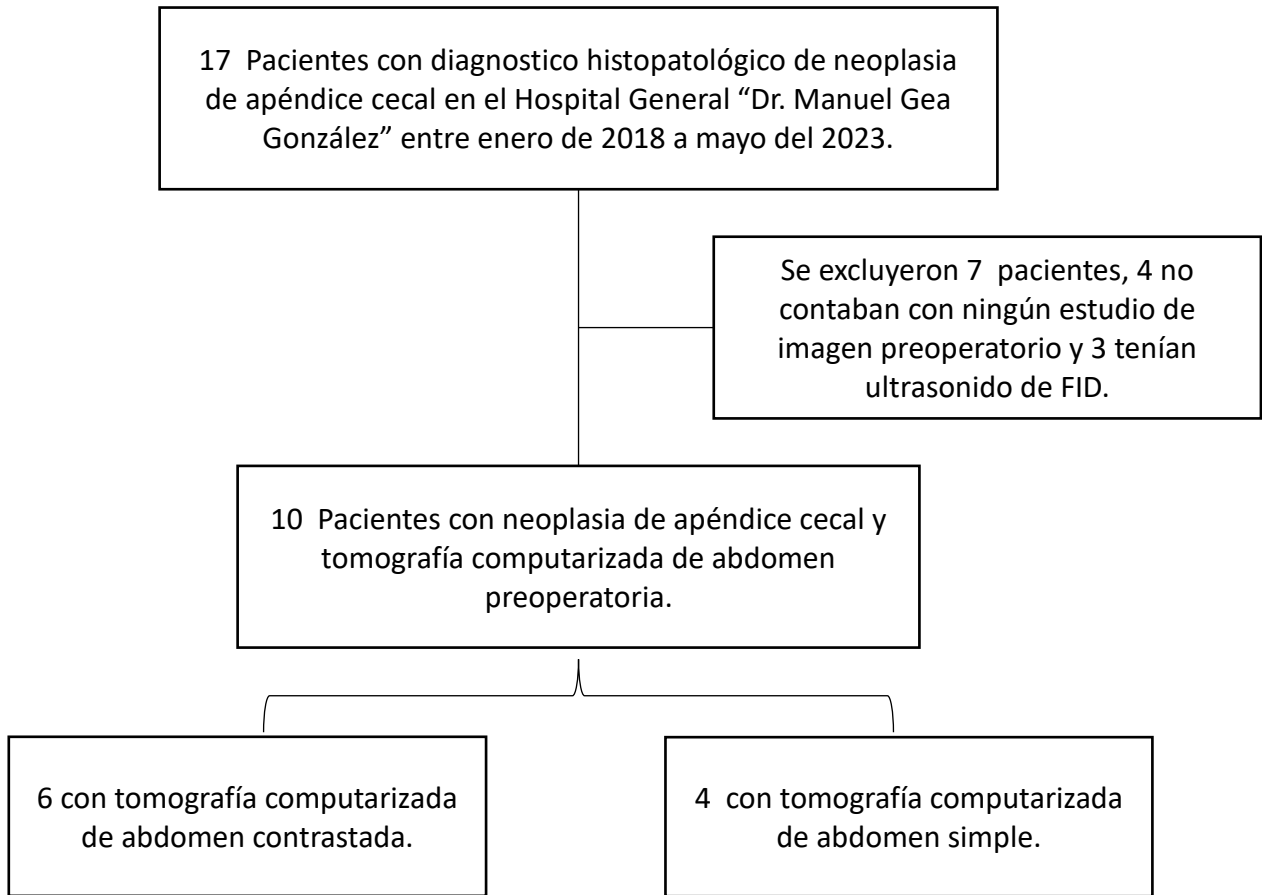


Figura 1. Identificación de pacientes con neoplasia apendicular

Tabla 1. Características sociodemográficas, clínicas e histopatológicas generales de neoplasias de apéndice cecal.	
Característica	n=10
Edad ±DE * (Rango)	50.2 ±18.6 años (18 – 75)
Sexo	
Mujeres	5 (50%)
Hombres	5 (50%)
Características clínicas	
Dolor en epigastrio que migro a fosa ilíaca derecha	4 (40%)
Dolor en Fosa ilíaca derecha	4 (40%)
Dolor en mesogastrio	1 (10%)
Dolor abdominal generalizado	1 (10%)
Fiebre o escalofríos	2 (10%)
Pérdida de peso	1 (10%)
Vómito o náuseas	7 (70%)
Estudios de laboratorio	
Leucocitosis †	5 (50%)
Neutrofilia ‡	8 (80%)
Elevación de PCR §	4 (40%)
PCR normal	2 (20%)
Ausencia de PCR	4 (40%)
Diagnóstico de apendicitis aguda por histopatología	
Si	3 (30%)
Tipo histopatológico	
Neoplasia mucinosa de bajo grado	7 (70%)
Tumor neuroendocrino	3(30%)

* DE: Desviación estándar

† Leucocitosis: mayor a 12,000 leucocitos por milímetro cubico.

‡ Neutrofilia: mayor a 75% del recuento total.

§ PCR elevada: mayor a 3 mg/L.

Tabla 2. Características tomográficas generales del apéndice cecal en neoplasias apendiculares.	
Característica	n=10
Tipo de estudio (%)	
Tomografía computarizada con contraste	6 (60%)
Tomografía computarizada sin contraste	4 (40%)
Diámetro luminal máximo (mm)	17.37 ± 6.9
Densidad luminal ±DE	14.1 ± 8.5 UH
Morfología	
Tubular	7 (70%)
Irregular	2 (20%)
Dilatación quística	1 (10%)
Calcificación mural	
Si	3 (30%)
Presencia de Apendicolito	
Si	1 (10%)
Grosor de la pared (mm)	3.06 ± 1.3
Contorno de la pared	
Lineal	6 (60%)
Irregular	3 (30%)
Indeterminado	1 (10%)
Realce de la pared al contraste †TC+C	
Si	4 (66,6%)
Presencia de Nódulo	
No	10 (100%)
Estriación de la grasa apendicular	
Si	7 (70%)
Linfadenopatía	
Si	4(40%)
Metástasis	
Si (hígado)	1 (10%)
Líquido libre intraperitoneal	
Si	3 (30%)
Plastrón	
Si	3 (30%)
Gas extra luminal	
No	10 (100%)
Reporte de imagen	
Apendicitis aguda o plastrón apendicular	7 (70%)
Probable tumor	1 (10%)
Apéndice cecal con diámetro de 8 mm sin otro hallazgo.	1 (10%)
Sin reporte	1 (10%)

* DE: Desviación estándar

†TC+C: Tomografía axial con medio de contraste, se reporta el porcentaje del total de los pacientes a los que se les hizo TC con medio de contraste.

Tabla 3. Características sociodemográficas, clínicas, tomográficas e histopatológicas específicas a cada tipo de neoplasia apendicular.

Características	Neoplasia mucinosa de bajo grado n=7	Tumor neuroendocrino n=3	Valor p
Edad ±DE * (Rango)	47.2 ± 20.7 (18-75)	57± 12.7 (43-68)	
Sexo Mujeres	3 (42.9%)	2 (66.7%)	0.5*
Características clínicas			
Dolor en epigastrio que se irradia a fosa ilíaca derecha	2 (28.6%)	2 (66.7%)	0.29*
Dolor en Fosa ilíaca derecha	4 (57.1%)	0 (0%)	0.2*
Dolor abdominal generalizado	0 (0%)	1 (33.3%)	0.3*
Fiebre o escalofríos	2 (28.6%)	0 (0%)	1.0*
Pérdida de peso	0 (0%)	1 (33.3%)	0.3*
Vómito o náuseas	4 (57.1%)	3 (100%)	0.475*
Dolor en mesogastrio	1 (14.3%)	0 (0%)	0.7*
Estudios de laboratorio			
Leucocitosis	4 (57.1%)	1 (33.3%)	0.5*
Neutrofilia	6 (85.7%)	2 (66.7%)	0.53*
Elevación de PCR	3/5 (60%)	1/1 (100%)	0.43*
PCR normal	2/5 (40%)	0 (0%)	
Ausencia de PCR	2/7 (28.5%)	2/3 (66.6%)	
Características tomográficas			
Densidad luminal (UH) ±DE	16.4 ± 8.87	8.77 ± 5.6	0.21 §
Diámetro luminal máximo (mm)	19.9 ± 5.9	9.8 ± 1.6	0.039 §
Grosor de la pared (mm)	3.17 ± 1.5	2.75 ± 0.07	0.615 §
Morfología (%)			
Tubular	5 (71.4%)	2 (66.7%)	0.66 *
Irregular	1 (14.3%)	1 (33.33%)	
Dilatación quística	1 (14.3%)	0 (0%)	
Calcificación mural			
Si	3 (42.9%)	0 (0%)	0.475*
Presencia de Apendicolito (%)			
Si	1 (14.3%)	0 (0%)	0.7*
Contorno de la pared (%)			
Lineal	5 (71.4%)	1 (33.3%)	0.24*
Irregular	1 (14.3%)	2 (66.7%)	
Indeterminado	1 (14.3%)	0 (0%)	
Realce de la pared al contraste TC+C (%)			
Si	2 (50%)	2 (100%)	0.435 *
Presencia de Nódulo			
Si	0 (0%)	0 (0%)	N/A
Estriación de la grasa periapendicular			
Si	5 (71.4%)	2 (66.7%)	0.7*
Linfadenopatía			
Si	3 (42.9%)	1 (33.3%)	0.667*
Metástasis			
Si	0 (0%)	1 (33.3%) hígado	0.3*

Tabla 3. Características sociodemográficas, clínicas, tomográficas e histopatológicas específicas a cada tipo de neoplasia apendicular.

Características	Neoplasia mucinosa de bajo grado n=7	Tumor neuroendocrino n=3	Valor p
Líquido libre intraperitoneal Si	2 (28.6%)	1 (33.3%)	0.7*
Plastrón Si	2 (28.6%)	1 (33.3%)	0.7*
Gas extra luminal Si	0 (0%)	0 (0%)	N/A
Reporte de imagen preoperatorio			
Apendicitis aguda o plastrón apendicular	5 (71.4)	2 (66.7%)	0.362*
Probable tumor	1 (14.3)	0 (0%)	
Apéndice cecal con diámetro de 8 mm sin otros hallazgos	0 (0)	1 (14.3%)	
Sin reporte	1 (33.3)	0 (0%)	

* Test exacto de Fisher: se utiliza dado el número esperado de casos menores a 5 en la mayoría de las casillas.

§ U Mann Whitney: se utiliza este estadístico bajo el supuesto de no normalidad entre dos grupos comparados en dos grupos de tumores.

TC+C: Tomografía axial con medio de contraste, se reporta el porcentaje del total de los pacientes a los que se les hizo TC con medio de contraste.

PCR: Proteína C reactiva, se reporta el porcentaje del total de los pacientes que contaban con reporte de PCR.

Tabla 4. Correlación entre el diagnóstico imagenológico e histopatológico

Diagnóstico histopatológico	Diagnóstico por tomografía	Coefficiente de Correlación (r)	Valor p
Apendicitis aguda *			
Si	2 (20%)	-0.48	0.896
Neoplasia Mucinoso †	1 (10%)	0.218	0.545
Tumor neuroendocrino †	0 (0%)		

*Correlación de Spearman entre el diagnóstico tomográfico y el diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda.

†Correlación de Spearman entre el diagnóstico tomográfico de probable tumor y el diagnóstico histopatológico de cada uno de los dos tipos de neoplasias encontradas: neoplasia mucinosa de bajo grado o tumor neuroendocrino.

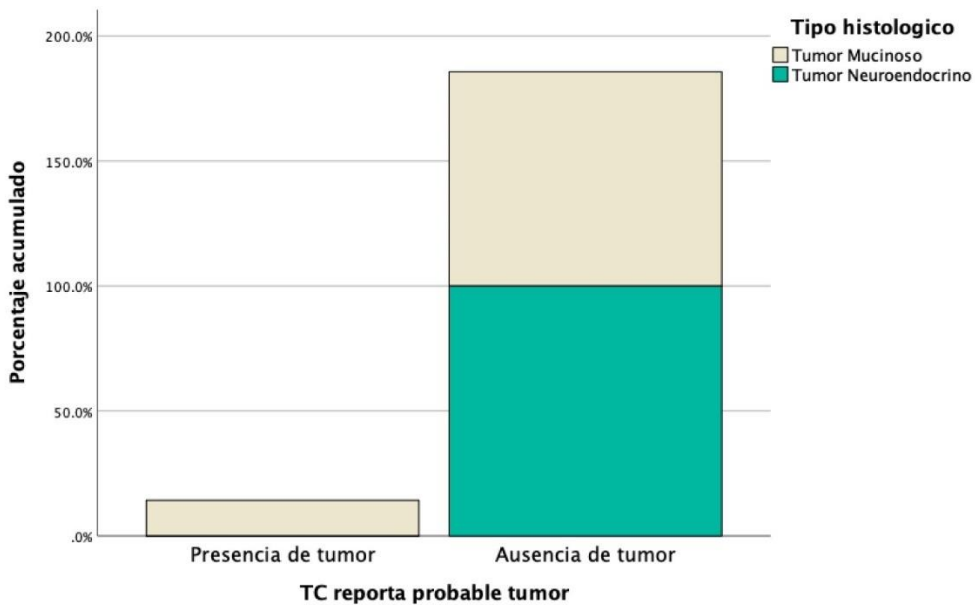


Figura 2. Correlación entre el tipo histológico de neoplasia de apéndice cecal y el reporte de TC como probable tumor de apéndice cecal. La figura muestra una gráfica de barras acumuladas que representa la correlación de Spearman entre la presencia o ausencia de tumor en el reporte de la tomografía y la presencia o ausencia de tumor en el informe de histopatología. En el eje horizontal se encuentran las dos categorías de la variable dicotómica de la tomografía (presencia o ausencia de tumor), mientras que en el eje vertical se muestra la magnitud de la correlación de Spearman. Las barras acumuladas indican la fuerza y dirección de la correlación, con barras más altas representando una correlación más fuerte.