



La apendicitis es la causa más común de abdomen agudo y de indicación quirúrgica en el servicio de urgencias a nivel mundial, la cual se define como la inflamación del apéndice vermiforme. En 1492, Leonardo Da Vinci realizó los primeros bosquejos y lo denominó "orecchio" (orejita). No obstante, fue hasta 1983, que el Dr. Kurt Semm realizó la primera apendicectomía laparoscópica exitosamente. A principios del siglo XX, tanto la fisiopatología como el diagnóstico de la enfermedad, cambiaron radicalmente.<sup>1</sup> Actualmente los métodos de laboratorio y gabinete, requieren de la adecuada valoración clínica y diagnóstica, conformada por una buena anamnesis, exploración física y de la experiencia médica.

El estudio sobre Carga Mundial de Morbilidad registró 17.7 millones de casos de apendicitis en el 2019, resultando en 33 400 muertes y 1.50 millones globales de DALYs.<sup>2</sup> Por otro lado, la incidencia anual en México es de 139.54 por cada 100,000 individuos y se ha observado un incremento en la prevalencia asociado al rápido aumento en personas con sobrepeso y obesidad. Así mismo se ha establecido un riesgo de prevalencia de 16.33% en hombres y 16.34% en mujeres, con una media de presentación entre la 1era y la 3ra década de la vida.<sup>3</sup>

La historia natural de la apendicitis es similar a la de otros procesos inflamatorios que afectan a órganos viscerales huecos. La inflamación inicial de la pared del apéndice va seguida de isquemia localizada, perforación y desarrollo de un absceso contenido o peritonitis generalizada. Aunque, no se ha establecido una causa clara de la enfermedad. Existen teorías que establecen que la obstrucción del lumen del apéndice es la causa de la apendicitis aguda. Siendo los fecalitos, los procesos infecciosos por E. Coli y B. Fragilis en su mayoría y la hiperplasia linfoide, las principales causas de obstrucción. Otras causas incluyen a los tumores, bandas fibrosas, semillas y parásitos.<sup>4</sup>

La importancia del abordaje diagnóstico en apendicitis es definir el curso del tratamiento, sobre todo al identificar las complicaciones de esta enfermedad. El abordaje diagnóstico es indispensable para definir el curso del tratamiento, ya sea al prevenir procesos quirúrgicos innecesarios o proponer un abordaje quirúrgico temprano en los casos que lo requieran con la finalidad de evitar complicaciones a causa de demoras en el manejo del paciente.<sup>5,6</sup> A continuación se exponen los diferentes métodos utilizados en el diagnóstico de

apendicitis aguda en población adulta hasta el año 2022.

## METODOLOGÍA

A continuación, se presenta un estudio de tipo analítico retrospectivo. Se investigaron sistemáticamente las siguientes bases de datos: Cochrane, Medline, PubMed y EMBASE, durante el mes de junio 2022. Se incluyeron los siguientes términos en la búsqueda: "appendicitis" AND "diagnosis" OR "laboratory markers", "appendicitis" AND "imaging diagnosis", "appendicitis diagnosis" AND "prognosis". Se revisaron un total de 30 artículos de los cuales fueron seleccionados 16 para su análisis. Los criterios de inclusión fueron artículos publicados desde 2017 hasta 2022, metaanálisis, revisiones sistemáticas y artículos originales. Se tomaron en cuenta artículos que incluían la mayoría de lo siguiente: método diagnóstico, población adulta, población pediátrica, morbilidad, Tomografía Axial Computarizada, Resonancia Magnética, Ultrasonido, Marcadores de inflamación. No se aplicaron restricciones de idioma. Se excluyeron resúmenes, informes de casos, opiniones de expertos y cartas al autor.

## RESULTADOS

El diagnóstico de la apendicitis aguda se basa en la anamnesis, la exploración física y la investigación de laboratorio, como en cualquier otra enfermedad. Los antecedentes inmediatos a la aparición del dolor son muy importantes, ya que con frecuencia se observa una historia de indigestión, gastritis o flatulencia días antes de su aparición. A menudo, se obtiene una historia de irregularidad intestinal inusual y a veces hay estreñimiento o diarrea, especialmente en los niños. La historia familiar también es importante, ya que se ha visto que en caso de que un familiar cuente con el antecedente de apendicitis aguda, aumenta el riesgo 3 veces.<sup>3,6</sup>

El cuadro clínico inicial, en la mayoría de las personas, consiste en un dolor cólico periumbilical o epigástrico, con posterior migración al cuadrante inferior derecho a medida que avanza la inflamación en el 50-60% de las personas. El dolor localizado coincide con la irritación del peritoneo parietal, el cual se intensifica durante un período de 24 horas, acompañado de náuseas, vómitos, pérdida del apetito, constipación y diarrea. El dolor en un apéndice de localización anterior por lo general es marcado y localizado en el cuadrante inferior derecho, mientras que uno retrocecal se presenta como dolor abdominal sordo y en la región lumbar baja. La irritación secundaria en estructuras adyacentes puede

producir síntomas como la disuria, urgencia miccional o tenesmo.<sup>3,6,7</sup> Así mismo antes de realizar el examen físico es de suma importancia tomar los signos vitales, aunque estos pueden ser inespecíficos, se puede identificar la presencia de fiebre  $\leq 38^{\circ}\text{C}$ , taquicardia e incluso taquipnea.<sup>3,6</sup> Las guías de Jerusalem refieren que, establecer el diagnóstico de apendicitis aguda basándose en la presentación clínica y la exploración física puede ser un reto, dado que el valor de las variables clínicas individuales para determinar la probabilidad de apendicitis aguda en un paciente es bajo, se recomienda un enfoque individualizado en función de la probabilidad de la enfermedad, el sexo y la edad del paciente. Por ello en pacientes embarazadas se recomienda pedir pruebas de laboratorio y marcadores séricos inflamatorios, ya que en esta población el uso de sistemas de puntuación tiene muy baja precisión.<sup>5,8</sup>

El doctor Alfredo Alvarado publicó un estudio retrospectivo en el año de 1986, en un grupo de 305 pacientes operados llevando un recuento de los síntomas y signos de la enfermedad, así como los resultados de laboratorios de los pacientes. Encontró 8 factores predictivos, que le permitió desarrollar una escala para la sospecha y diagnóstico de la apendicitis aguda. Este sistema de clasificación clínica, a pesar de ser antiguo, hoy en día es utilizado en la práctica por médicos generales y cirujanos, como un componente diagnóstico importante.<sup>7,10</sup> Birkan Birden et al realizó un estudio comparativo en donde se estudió la eficacia de los sistemas de puntuación contra los métodos imagenológicos para el diagnóstico de apendicitis aguda. Se compararon los siguientes sistemas: sistema de puntuación de Alvarado, AIR (Acute Inflammatory Response) y AAS (Acute Appendicitis Score), en donde se encontró que cuando se obtiene una puntuación de 7 o más en el sistema de Alvarado, existe una sensibilidad de 82% y una especificidad de 81% para diagnosticar apendicitis aguda, siendo el más efectivo de los tres sistemas de puntuación. En cuanto a los estudios diagnósticos, se comparó la tomografía axial computarizada (TAC) y el ultrasonido (USG), en donde la TAC tiene una especificidad de 93.6% y una sensibilidad de 89.9%, contra el USG con una sensibilidad de 75.21% y una especificidad de 77.78%. Se demostró que los métodos imagenológicos son más eficaces con respecto a los sistemas de evaluación, y que el método más específico es la TAC abdominal.<sup>7</sup> No obstante, las guías de Jerusalem estipulan que la estratificación del riesgo de los pacientes con sospecha de Apendicitis aguda mediante sistemas de puntuación clínica podría guiar la toma de decisiones para reducir los ingresos, optimizar la utilidad del diagnóstico por imagen y evitar

exploraciones quirúrgicas negativas. Las puntuaciones clínicas por sí solas parecen ser lo suficientemente sensibles como para identificar a los pacientes de bajo riesgo y disminuir la necesidad de realizar pruebas de imagen y exploraciones quirúrgicas negativas.<sup>5</sup>

El diagnóstico clínico no debe ser usado por sí solo, pues los casos de presentación atípicos que manifiestan síntomas como dolor abdominal tipo cólico, micción ardente y diarrea, son comunes, lo que representa un diagnóstico difícil y genera un retraso en el diagnóstico, así como un incremento en el riesgo de complicaciones.<sup>7,10</sup> Así mismo es importante conocer los diversos estudios diagnósticos que se pueden llevar a cabo, pues a pesar de que se cuentan con estudios como la tomografía axial computarizada (TAC) que pueden tener una sensibilidad hasta del 97,61% y una especificidad del 83.3%, siendo el estudio más sensible, implica altos costos y un sistema de radiación al que no todos los pacientes pueden ser expuestos.<sup>10</sup> Por ese motivo, el ultrasonido representa un estudio diagnóstico valioso que al acompañarse de leucocitosis, incremento en los marcadores de inflamación, como proteína c reactiva y el lactato, IL-6 y fosfolipasa A2 demuestra una sensibilidad del 83.7% y una especificidad del 95%, siendo principalmente importante en el diagnóstico de apendicitis en mujeres, embarazadas, adultos mayores y niños.<sup>10,11,12,13</sup> Sin embargo, este método diagnóstico mostró un mayor número de falsos positivos y falsos negativos los cuales se asociaron a hiperplasia linfóide, tuberculosis abdominal, salpingitis u otras causas de peritonitis, que pueden causar cambios inflamatorios alrededor del apéndice similares a la apendicitis aguda y afectar tanto la sensibilidad como la especificidad.<sup>10,11</sup> Por otro lado, si bien la IL-6 podría ser útil para diagnosticar apendicitis complicada, muestra una sensibilidad y especificidad para diagnosticar apendicitis complicada del 73% y para apendicitis perforada del 63%, afirmando además, que la IL-6 se asocia a un mayor tiempo de obtención del resultado que la procalcitonina.<sup>13</sup>

La precisión diagnóstica de varios paneles de biomarcadores se ha validado de forma prospectiva, mostrando una alta sensibilidad y valores predictivos negativos para el diagnóstico en grandes estudios cohortes de pacientes con dolor en la fosa ilíaca derecha, reduciendo así potencialmente la dependencia de la TAC para la evaluación de posibles casos. Una combinación de parámetros clínicos, pruebas de laboratorio y ecografía puede mejorar significativamente la sensibilidad y la especificidad del diagnóstico y, con el tiempo, sustituir la necesidad de realizar una TAC tanto en adultos como en niños.

Es importante identificar el método de imagenología óptima para cada paciente, por lo que los pacientes adultos de bajo riesgo, según las puntuaciones AIR/Alvarado, podrían ser dados de alta con una red de seguridad adecuada, mientras que los pacientes de alto riesgo probablemente requieran cirugía en lugar de diagnóstico por imagen. Así mismo, los pacientes de riesgo intermedio probablemente se beneficien del diagnóstico por imagen sistemático.<sup>11,14</sup> Las guías de Jerusalem determinaron que una ecografía positiva llevaría a discutir la apendicectomía y una prueba negativa, a realizar TAC o a la observación clínica adicional con ecografía repetida. Por lo que recomiendan una estrategia de TAC condicional, en la que la TAC se realiza después de la US negativa, ya que reduce el número de TACs en un 50% e identifican correctamente a tantos pacientes con apendicitis aguda como una estrategia de TAC inmediata.<sup>5</sup> De la misma manera, la ecografía en el punto de atención (POCUS) ha demostrado ser una valiosa herramienta diagnóstica en el diagnóstico y tiene un impacto positivo en la toma de decisiones clínicas. La sensibilidad y especificidad globales de la ecografía son del 76% y el 95%, y las de la TAC son del 99% y el 84%, respectivamente.<sup>9,11</sup>

De la misma manera, debemos tener presente los diversos estudios diagnósticos para las presentaciones atípicas de apendicitis aguda. La colonoscopia ha descrito una sensibilidad del 100% y una especificidad del 99%, en la cual se pueden observar los datos característicos de apendicitis aguda.<sup>15</sup> En cuanto a la morfología de la mucosa se aprecia hiperemia y abultamiento en el área del orificio apendicular (83%) con edema de la mucosa circundante (61%) y presencia de pus en el orificio apendicular (74%), siendo este un estudio diagnóstico útil en presentaciones atípicas o cuando los estudios de imagen son inconclusos.<sup>15,16</sup> Con este concepto e inspirados en la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), Liu et al desarrollaron una nueva técnica mínimamente invasiva para el abordaje de apendicitis aguda, la cual denominaron terapia de apéndiceografía retrógrada endoscópica (TARE), mediante un estudio retrospectivo el cual incluía un total de 33 pacientes. De este estudio se observó que los pacientes con enfermedad aguda mostraron dilatación luminal difusa (diámetro:  $0,8 \pm 0,4$  mm), estenosis parcial (43 %), rigidez o inflexibilidad (87 %) y defectos de llenado (22 %) <sup>16</sup>. Además, se reportó una sensibilidad y especificidad de la TARE del 100% y 100% respectivamente, ya que la combinación de la apéndiceografía con colonoscopia permite la adquisición de imágenes claras tanto del orificio apendicular como del lumen, obteniendo así un diagnóstico preciso <sup>16</sup>. En relación al uso de TAC o

USG abdominal para el diagnóstico de apendicitis aguda con presentación atípica, este estudio mostró una ventaja diagnóstica al identificar 2 pacientes con infección pélvica y 4 pacientes con tiflitis, adenocarcinoma mucinoso, lipoma ileocecal o colitis ulcerosa, teniendo en cuenta que TARE permite obtener un diagnóstico histológico por biopsia. Es importante destacar que, debido a la técnica de este procedimiento, TARE representa una medida diagnóstica y terapéutica de mínima invasión que preserva el órgano, permite ingesta temprana de alimentos, representa menores complicaciones postoperatorias y menor estancia hospitalaria. <sup>16</sup> Sin embargo, se necesitan más estudios para comparar la eficacia de ERA con otros estudios de imagen antes de establecer recomendaciones. Además de considerar las limitaciones que representa el realizar este procedimiento en nuestro país, como el acceso a las herramientas necesarias.

Por último, debemos tener en cuenta cualquier condición que simula apendicitis, denominado como pseudoapendicitis al presentar clínicamente como dolor agudo en el cuadrante inferior derecho del abdomen con anorexia y sensibilidad en el punto de McBurney.<sup>15,16</sup> La enfermedad mayormente asociada como pseudoapendicitis es la Yersiniosis, una afección intestinal inflamatoria asociada con infecciones por *Yersinia enterocolitica*. La mayoría de los pacientes que adquieren *Y. Enterocolitica* nunca desarrollan síntomas o desarrollan síntomas leves. Si además desarrollan adenitis mesentérica, los pacientes presentarán dolor abdominal en el cuadrante inferior derecho de moderado a intenso con McBurney positivo, lo cual podría confundirse fácilmente con apendicitis aguda. En este caso, se recomienda realizar un estudio de imagen, tomando en cuenta que los niveles de hierro total en sangre se encuentran más altos de lo normal y podría orientar el diagnóstico, esto debido a que *Y. Enterocolitica* es una bacteria siderófila <sup>15</sup>.

## CONCLUSIÓN

La apendicitis es una de las enfermedades más comunes en el servicio de urgencias. A través de los años se han descrito diversos métodos diagnósticos para la apendicitis, los cuales se han ido modificando según la conveniencia del paciente y del médico. Por lo general, un buen diagnóstico incluye los hallazgos del interrogatorio, la exploración física y los resultados de laboratorio e imagen. Por ello, es importante conocer la sensibilidad y especificidad de los diferentes métodos diagnósticos, así como las circunstancias en las que se deben utilizar para brindarle al paciente un diagnóstico oportuno y certero y evitar complicaciones a largo plazo. La

implementación de un criterio o valor por sí solo no es ineficaz y tiene poca relevancia diagnóstica, a excepción de la exploración física. Por lo que, se requiere de un conjunto de pruebas y criterios diagnósticos para aumentar la precisión de un diagnóstico certero y por lo tanto un mejor manejo. Como se estableció en este trabajo, la combinación de parámetros clínicos, pruebas de laboratorio y ecografía puede mejorar significativamente la sensibilidad y la especificidad del diagnóstico y, con el tiempo, sustituir la necesidad de realizar una TAC tanto en adultos como en niños, sin embargo, actualmente este método de imagen predomina para un diagnóstico imagenológico inmediato. En cuanto a la presentación atípica de apendicitis aguda, creemos que el desarrollo de la tecnología colonoscópica permitirá en un futuro que TARE se convierta en un método diagnóstico y terapéutico más confiable para la apendicitis aguda en el futuro.

