



## ***APENDICITIS***

### ***AGUDA***



**Jose M. Octavio de Toledo Ubieta**

**Enero, 2021**

## APENDICITIS AGUDA

La "Apendicitis" es un vocablo derivado de la voz latina *apendix* (apéndice) y del sufijo griego *itis* (inflamación). Etimológicamente significa inflamación del apéndice ileocecal.

La apendicitis es la urgencia quirúrgica más frecuente en la mayoría de los hospitales del mundo y hasta finales del siglo XIX no ha sido bien conocida, interpretada y tratada. Debido a este desconocimiento la apendicitis aguda se ha comportado como una plaga con un altísimo porcentaje de mortalidad.

### HISTORIA

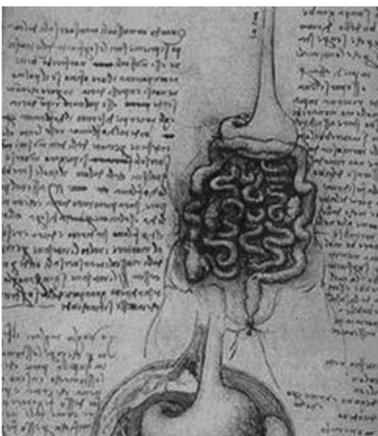
A lo largo de la historia y aún en nuestros días existe la creencia de que la apendicitis y el "cólico miserere" son sinónimos. La realidad es que esta invocación de piedad y de perdón se refería en los siglos pasados a cuadros de dolores abdominales agudos, muy graves y cuyo desenlace era la muerte, equivaldría al "yo pecador" de la religión católica.

Los griegos definieron el íleo (en griego, torsión intestinal) como una causa común de obstrucción intestinal, y los romanos lo traducen al término vólvulo (en latín, enrollar o retorcer). En el renacimiento los términos íleo, vólvulo e intususcepción intestinal fueron sinónimos de "cólico miserere o miserere mei".

La referencia más antigua es de Ambrosio Paré en el siglo XVI y ha tenido otros sinónimos como: "dolor ilíaco", "cólico pasiônibus", "mal de miserere de acutis morbis" o "pasión ilíaca". Todos relacionados con un cuadro de dolor abdominal, vómitos repetidos que llegan a ser fecaloideos y fiebre, con un mal estado general que conduce a la muerte en pocos días, lo que parece ser una obstrucción intestinal con peritonitis y "exitus letalis" como final. La invocación a Dios está relacionada con la gravedad del proceso y el miedo a la muerte.

Por tanto, la relación del "cólico miserere" y la apendicitis está en aquellas que cursan con un cuadro obstructivo por la formación de un plastrón o absceso con gangrena y perforación del apéndice y una peritonitis en proceso.

La primera descripción anatómica del apéndice se debe a Giacomo Berengario da Carpi,



Dibujo de Leonardo da Vinci, 1492

médico anatomista y profesor de Medicina de Bolonia, considerado uno de los más prestigiosos cirujanos de su época, en 1521; aunque ya en una momia egipcia del periodo bizantino se observa el cuadrante inferior derecho del

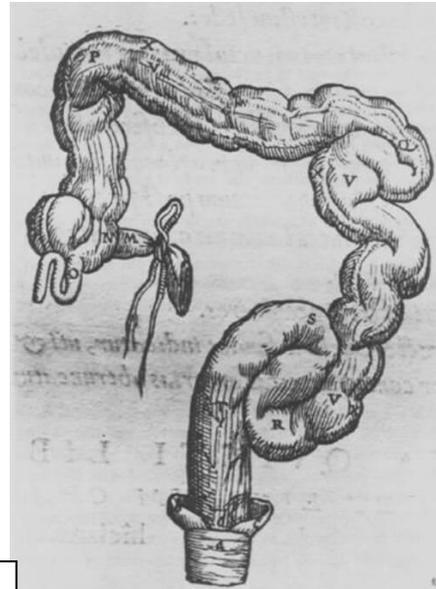


Giacomo Berengario da Carpi

abdomen muy adherido al resto del cuerpo, lo que hace suponer que pudo fallecer por una apendicitis aguda; Leonardo da Vinci lo describe y dibuja en 1492 denominándolo orecchio (oreja). En 1543 Andreas Vesalio lo muestra en su obra “De Humani Corporis Fabrica”.



Andreas Vesalio



En 1554 el médico francés Jean François Fernel ofrece la primera descripción conocida de una apendicitis (probablemente perforada) al examinar un cadáver. Aunque fue el anatomista italiano Guido Guidi (Vidus Vidius en latín) el primero que llama la atención sobre la inflamación del apéndice y lo llama “apéndice vermiforme”.

La primera comunicación sobre una apendicitis aguda, abscesificada y perforada, la realiza en 1711 el cirujano alemán Lorenz Heister en un criminal que había sido ejecutado. En 1735 el cirujano Claudius Amyand Hottot, hugonote francés exiliado en Inglaterra, fundador del Hospital Saint George’s de Londres y Sargento Cirujano de Jorge II, expone la primera apendicectomía, a la que se vio obligado, en un niño de 11 años con el apéndice perforado en la punta por un alfiler, con un plastrón de epiplón, dentro de un saco herniario inguino escrotal y con una fístula cecal con el orificio externo en el muslo derecho. Extirpó el apéndice, el epiplón y abrió la fístula, la recuperación fue total, aunque la hernia permaneció sin reparar. Previamente, en 1731, el cirujano francés miembro fundador de la Académie Royal de Chirurgie de París, René Jacques Croissant de Garengot (nacido Jean Croissant) había descrito un apéndice normal en el saco de una hernia crural (hernia de Garengot).



Claudius Amyand

En 1759 el cirujano francés Louis Mestivier drena un absceso en el lado derecho del abdomen de un hombre de 45 años, el paciente muere y la autopsia revela un apéndice perforado. En 1767 John Hunter describe un apéndice gangrenoso al efectuar la autopsia del coronel Dalrymple. Ninguno de los dos sintió curiosidad por el hecho ni extrajeron conclusiones.

En 1812 James Parkinson (quien describió la enfermedad de Parkinson), discípulo de John Hunter, tras asistir a la primera apendicectomía en Inglaterra por apendicitis perforada, reconoce a esta como la causa de la muerte. En 1827 el médico francés Jean-Baptiste Louyer-Villermay presenta en la Académie Royale de Médecine de París las autopsias de dos jóvenes con apendicitis gangrenada. Tras esto el internista francés François Merlier describe seis autopsias con hallazgos compatibles con apendicitis, llegando en 1827 a recomendar la extirpación del apéndice. Esta recomendación fue ignorada probablemente debido al criterio contrario y el peso científico de Guillaume Dupuytren, Jefe de Cirugía del Hospital Dieu de París y barón nombrado por Luis XVIII, que en ningún momento reconoció que el problema del dolor en el cuadrante inferior derecho del abdomen fuera debido al apéndice, opinando que ello se debía al ciego o sus estructuras vecinas. Son los cirujanos alemanes Goldbeck, Albers y Puchelt los que acuñaron el término de “tiflitis” y “peritiflitis” (del griego tiflos: ciego), términos que continuaron en uso hasta finales del siglo XIX, lo que supuso un gran retraso en la comprensión de la enfermedad. Nadie se atrevió a rebatir a Dupuytren, que siguió abogando por la “tiflitis”, considerado por algunos colegas como “el mejor de los cirujanos y el peor de los hombres”. Cuando se descubrió la anestesia llegó a decir que la cirugía había perdido todo su encanto.



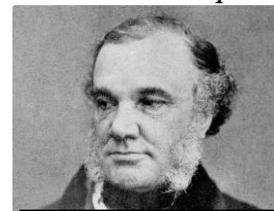
Guillaume Dupuytren

En 1838 William Stokes, médico de Dublín, trata los problemas inflamatorios del abdomen con grandes dosis de opio, con ello se analgesia al paciente, se inhibe el peristaltismo y “se localiza el proceso inflamatorio”. Este tratamiento se convierte en el estándar durante más de 50 años. Parece que su principal beneficio fue el de proporcionar “una muerte confortable”.

En 1839 Richard Bright y Thomas Addison, internistas del Guy’s Hospital describen en el volumen I del libro “*Elements of Practical Medicine*” la sintomatología de la apendicitis, estableciendo claramente que la inflamación del apéndice es la causa de muchos procesos dolorosos del cuadrante inferior derecho, aunque no indican el tratamiento quirúrgico. Este trabajo tuvo una pésima acogida, persistiendo la indicación del tratamiento médico de los procesos inflamatorios de la fosa iliaca



Richard Bright



Thomas Addison

derecha, quedando la cirugía para drenar los abscesos que pudieran aparecer. En definitiva, se siguieron utilizando los términos de “tiflitis” y “peritiflitis” y el tratamiento médico para los procesos inflamatorios del cuadrante inferior derecho del abdomen.

Voltz en 1846 hace un análisis de todo lo publicado hasta ese año, identificando al apéndice cecal como sitio de origen de la enfermedad inflamatoria de la fosa iliaca derecha. Ese mismo año el neoyorquino Willard Parker drena un absceso apendicular que salva al paciente. En 1867 aporta cuatro nuevos casos de abscesos apendiculares

drenados con éxito, recomendando el drenaje después del quinto día del comienzo del proceso sin esperar a la fluctuación.

En 1848 el cirujano inglés Henry Hancock, del Hospital Charing Cross y presidente de la Sociedad Médica de Londres, publica el caso de una puerpera de 30 años a la que operó con éxito de una peritonitis apendicular de varios días de evolución por una incisión en la fosa iliaca derecha. Drenó una gran cantidad de pus y dos semanas después expulsó un fecalito por la herida.

Carl von Rokitansky destacó en 1865 la importancia de los coprolitos y de los cuerpos extraños alojados dentro del apéndice en la etiopatogenia de los procesos inflamatorios del mismo. La ausencia de ideas claras para abordar el tratamiento de la apendicitis fue lo que, probablemente, retrasó aceptar que el apéndice era el origen más común de las inflamaciones de la fosa ilíaca derecha. A pesar de algún éxito ocasional de la cirugía, el tratamiento operatorio se utilizó de forma excepcional antes del descubrimiento de la anestesia. Con la incorporación de la anestesia en 1844 por Horace Wells y en 1846 por William T. Morton y de la antisepsia por Joseph Lister en 1867, la cirugía emprende uno de sus avances fundamentales.



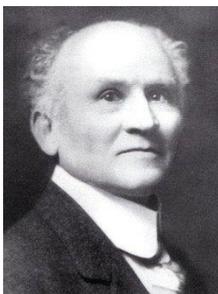
Carl von Rokitansky

En 1880, Robert Lawson Tait llamado «el toro de Birmingham», opositor a la antisepsia de Lister y considerado el líder de los cirujanos ingleses de su época. realizó con éxito la primera extirpación de un apéndice gangrenado, en una joven de 17 años. Fue operada por una laparotomía media hallando un apéndice gangrenado con un gran absceso apendicular. Practicó una apendicectomía con invaginación del muñón y colocó un drenaje en la pelvis; la paciente se recuperó completamente, pero esta operación no fue comunicada hasta 1890, cuando Lawson Tait había dejado de hacer la apendicectomía por considerarla una operación peligrosa e inútil.



Robert Lawson Tait

En mayo de 1883 Abraham Groves, cirujano de Fergus (Ontario), practicó una apendicectomía a un niño de 12 años con los síntomas típicos de apendicitis: dolor e hipersensibilidad en la fosa iliaca derecha, hallando una apendicitis flemonosa. La operación fue un éxito, aunque no se conoció hasta 1934 cuando Groves publicó su autobiografía, pudiéndose decir que fue la primera apendicectomía realizada en Canadá. Curiosamente Groves, descendiente de irlandeses emigrados, en 1885 utilizaba guantes de hule, anticipándose a Halsted, e irrigaba el abdomen con gran cantidad de agua hervida tras cada laparotomía. Es muy probable que en esa época se realizarán algunas apendicectomías más que no fueron comunicadas y que no tuvieron repercusión en la aceptación de la apendicectomía como tratamiento estándar de la apendicitis aguda.



Abraham Groves

Johannes von Mickulicz-Radecki cirujano nacido en Czernowitz (actualmente Ucrania) en el imperio austro-húngaro, docente en las Universidades de Cracovia, Könisberg y Breslau, discípulo de Theodor Billroth e introductor de los guantes de algodón

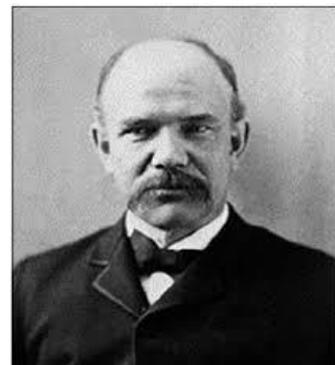


Johannes von  
Mickulicz-Radecki

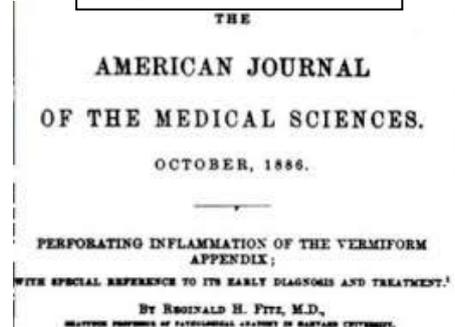
esterilizados al vapor y de la mascarilla en la práctica de la cirugía, propone la apendicectomía como tratamiento de la apendicitis aguda. Sin embargo, la primera que realiza, en 1884, conlleva la muerte del paciente. En 1885, Rudolf Ulrich Krönlein en Zurich, siguiendo las sugerencias de Mickulicz, realiza una apendicectomía con éxito en un paciente con una peritonitis por una apendicitis perforada y abscesificada, y en 1888 Frederick Treves practica otra apendicectomía en Inglaterra. Treves, una de los cirujanos ingleses más afamados, profesor de Anatomía en el Colegio de Cirujanos de Londres, cirujano jefe del Royal Hospital de Londres y “*Surgeons Extraordinary*” nombrado por la Reina Victoria, era continuador del concepto de “tiflitis y peritiflitis” y partidario de tratar los dolores de la fosa iliaca derecha con laxantes y opio, esperando cinco días a la aparición de fluctuación de pus en la pared abdominal para realizar un drenaje; no obstante, operaba de entrada los casos crónicos en el intervalo entre dos ataques agudos

La primera apendicectomía que se realizó en los Estados Unidos fue en 1886 por R.J. Hall en el Roosevelt Hospital de Nueva York a una joven de 17 años de una hernia inguinal incarcerada que contenía el apéndice perforado. Realizó una apendicectomía y drenó un absceso pelviano con buena evolución de la paciente. Henry Sands, que había sido ayudante de William Parker y que fue maestro de Mc Burney, operó una apendicitis perforada extirpando dos fecalitos de su luz y cerrando la perforación mediante una sutura, con supervivencia del enfermo. Publicó el caso, pero antes de su fallecimiento, ocurrido poco después, comunicó a Mc Burney su cambio de opinión, recomendando la apendicectomía y no hacer suturas del apéndice. Poco después, en 1887, Thomas G. Morton, uno de los fundadores de la American Surgical Association, operó con éxito en Filadelfia operó a un paciente de 27 años con apendicitis perforada, realizando apendicectomía y drenaje del absceso; curiosamente un hermano y un hijo del cirujano murieron de apendicitis.

El 18 de junio de 1886 Reginald Herbert Fitz, profesor de Anatomía Patológica en la Universidad de Harvard, presentó el trabajo “*Perforating Inflammation of the Vermiform Appendix: With Special Reference to Its Early Diagnosis and Treatment*” (“perforación inflamatoria del apéndice vermiforme: con especial referencia a su diagnóstico y tratamiento precoces”) en el primer Congreso de la Association of American Physicians en Washington D.C. Fitz había estudiado en Harvard, estuvo dos años en Europa, estuvo en Viena con von Rokitansky y se formó en Patología Celular con Virchow en Berlín, de vuelta a Harvard fue nombrado instructor de Patología, siendo el que introdujo el microscopio en el estudio de las enfermedades en Harvard.



Reginald Herbert Fitz



En su trabajo Fitz escribe: *“en la mayoría de los casos fatales de tiflitis el ciego está intacto mientras que el apéndice está ulcerado y perforado. La cuestión es si debemos abrir inmediatamente. Si se obtiene un buen resultado con este tratamiento, debe aplicarse lo más pronto posible”*. Todo ello después de más de 250 autopsias de procesos abdominales inflamatorios agudos. Utiliza por primera vez el término apendicitis, acabando con los conceptos de “tiflitis” y “peritiflitis” al poner en evidencia el origen apendicular, describe con precisión sus manifestaciones clínicas y aboga por la apendicectomía precoz, tras la aparición de los síntomas, para evitar la perforación.

En Norteamérica los trabajos de Fitz se difunden rápidamente y desaparecen los términos de “tiflitis” y “peritiflitis”; desgraciadamente no ocurre lo mismo en Europa. Se puede afirmar que en la historia de la apendicitis existe una era preFitz y otra postFitz.

El cirujano Alfred Worcester, de 32 años, sufrió en octubre de 1887 un dolor abdominal agudo, por lo que fue visto por los cirujanos John Elliot y Maurice Richardson, del Massachusetts General Hospital, acompañados de Reginald Fitz, quienes desestiman operar al paciente dado el mal estado en que se encuentra. Un día después, al experimentar una discreta mejoría, Elliot, ayudado por Edward R. Cutler, que era ayudante de Worcester, le operó para drenarle un absceso de origen apendicular, recuperándose el paciente después de un postoperatorio tormentoso. En diciembre de ese mismo año, el jefe de estación de Waltham, donde residía Worcester, se puso enfermo y solicitó ser visto por éste, que como estaba todavía convaleciente de su operación, envió a su ayudante Cutler, quien le diagnosticó de apendicitis aguda y le practicó una de las primeras apendicectomías en apendicitis antes de perforarse. En 1889, Cutler publicó los resultados de su experiencia en apendicectomías.

La difusión e imposición de los certeros conceptos de Fitz se debió a Charles Heber Mc Burney de Roxbury, Massachusetts y cirujano del Roosevelt Hospital de Nueva York, el cual sostenía que el dolor en la fosa ilíaca derecha era indicativo de cirugía, realizando su primera apendicectomía por apendicitis no perforada el 21 de marzo de 1888, publicando al año siguiente su experiencia en esta patología con ocho apendicectomías “en caliente”, es decir, de forma temprana, en pleno proceso inflamatorio. En 1898, el norteamericano Bernays dio a conocer sus excelentes resultados en 71 apendicectomías consecutivas sin mortalidad.

Charles Heber Mc Burney es un personaje clave en la historia de la apendicitis. Nacido en Roxbury, Massachusetts en 1845, estudió en la actual Universidad de Columbia recibiendo el título de Médico-Cirujano en 1870, tras el entrenamiento quirúrgico en el Hospital Bellevue de Nueva York continuó su formación en Europa (Londres, Viena y París) durante dos años. En 1872 vuelve a Nueva York como asistente de Henry B. Sands en la cátedra de Anatomía del Roosevelt Hospital, trabajando en diversos hospitales (St Luke’s, Bellevue, Presbyterian). En 1889 es nombrado Profesor de Anatomía del Departamento de Cirugía del Roosevelt Hospital, en 1901 Profesor de Cirugía Clínica y en 1907 Profesor Emérito de Cirugía. En 1889 publica en uno de sus artículos el punto de mayor dolor “a punta de dedo” de un adulto promedio: *“a dos pulgadas de la espina ilíaca anterior en una línea que se dibuja de*



Charles Heber Mc Burney

*este proceso hacia el ombligo” y acaba diciendo: “la mayor cantidad de dolor en este punto que en otros, en conexión con la historia del caso, es casi patognomónico de apendicitis”.* Define lo que en la actualidad se conoce como el “punto de Mc Burney”. En 1894 publica en *Annals of Surgery* el artículo “*The Incisión Made in the Abdominal Wall in Cases of Appendicitis with a Description of a New Method of Operating*”, marcando un hito en el abordaje de la apendicitis mediante la incisión que lleva su nombre, describe minuciosamente su técnica y señala las ventajas y desventajas de este abordaje, entre las primeras destaca:

- No hay división de fibras musculares ni tendinosas. Solo divulsión y separación de fibras
- Hay sangrado solo al abrir la piel y el subcutáneo
- No hay división de fibras musculares ni nervios largos, por lo tanto, no hay dolor postoperatorio
- La reparación de la pared abdominal es muy buena y queda un enrejado “en parrilla” con buena fuerza de contención

Como desventajas cita que se necesitan dos ayudantes para separar los tejidos (uno para el plano superficial y otro para el plano profundo) y que no es una operación fácil, y resulta más difícil para quienes no tienen experiencia en operaciones sobre el apéndice.

También en 1894, en junio, Lewis Mc Arthur utilizó esta misma incisión para operar apendicitis, presentándola en la Sociedad Médica de Chicago sin publicarla. Años más tarde Mc Burney reconoció a Mc Arthur su prioridad, aunque la incisión se generalizó con el nombre de Mac Burney. Mc Arthur se vio recompensado en 1896 cuando Félix Mendelssohn-Bartholdy, nieto del célebre compositor de la marcha nupcial y al que había operado de apendicitis, compuso una pieza musical titulada “*The Appendicitis*” dedicada a su cirujano.

En 1898 John Benjamin Murphy examinó a un paciente de 32 años con dolores abdominales agudos en el “hipogastrio derecho”, dos horas más tarde tenía fiebre y vómitos, conociendo los trabajos de Reginald Fitz operó al paciente hallando una apendicitis flemonosa y practicando una apendicectomía. Ello le convenció de la necesidad de realizar la apendicectomía en las fases tempranas de la apendicitis y en poco más de siete meses había realizado unas 100 apendicectomías.

Murphy nació en Appleton (Wisconsin) en 1857 de padres procedentes de Irlanda, estudió en el Rush Medical College de Chicago, continuó su formación durante dos años en Europa, en Berlín, Múnich, Heidelberg y con Billroth en Viena, quien le diagnosticó de una tuberculosis renal. A su vuelta a Estados Unidos fue profesor de Cirugía en el Rush Medical College. En 1888 tenía síntomas de tuberculosis pulmonar, lo que le llevó a Colorado Springs y más tarde a Nevada para superar la enfermedad, tres hermanos habían muerto de tuberculosis en 1887. En 1890, fue nombrado profesor de Cirugía. En 1892 fue nombrado profesor de Cirugía Clínica en el College of Physicians and Surgeons (Colegio de Médicos y Cirujanos), de 1901 a 1905 trabajó en la Escuela de Medicina de la Universidad de Northwestern. De 1905 a



John Benjamin Murphy

1908, trabajó en el Rush Medical College y de 1908 a 1916 volvió a la Universidad de Northwestern. Mientras tanto, también enseñó en la Escuela de Graduados de Medicina de Chicago, y de 1895 hasta su muerte en 1916, fue el cirujano en jefe en el Hospital Mercy de Chicago. Fue un tenaz defensor de la extirpación precoz y radical del apéndice, sosteniendo que al existir la sospecha de inflamación, el apéndice debía ser extirpado cerrando el paso a la perforación y peritonitis subsiguiente. En pocos años operó con éxito 2000 casos que publicó en 1904 en *American Journal of the Medical Sciences* con el título de *“Two Thousand Operations for Appendicitis with Deductions for His Personal Experience”*. Enfatizó el orden de los síntomas de la apendicitis: “dolor, anorexia, hipersensibilidad a la palpación, fiebre y leucocitosis” afirmando que los síntomas ocurren siempre sin excepción en este orden; cuando el orden varía hay que dudar del diagnóstico. Murphy fue un extraordinario cirujano que desarrolló su actividad en múltiples campos como la ortopedia, la neurocirugía, ginecología, urología o la cirugía cardiotorácica, aparte de la cirugía abdominal, en donde entre otros describió el signo Murphy en las colecistitis o el botón de Murphy en las anastomosis intestinales. William James Mayo lo describió como el *“genio quirúrgico de nuestra generación”*.

A partir de 1890 los cirujanos de los Estados Unidos, con los trabajos de Fitz, Mc Burney y Murphy, aceptaron rápidamente la apendicectomía precoz como tratamiento de la apendicitis. George Ryerson Fowler, en 1894, describe en su *“Treatise on Appendicitis”* la apendicectomía y un método para eliminar las fistulas cecales denominado en “puño de camisa” que fue ampliamente utilizado en 1895. No obstante en 1902 Albert John Ochsner, de Chicago, publicó la primera edición de su *“Handbook of Appendicitis”*, en el que recomienda tratamiento no operatorio inicial, con dieta absoluta, lavados gástricos frecuentes y enemas alimentarios, a fin de conseguir la localización del proceso y poder realizar así una cirugía más segura; también propugnaba la aplicación local de hielo como procedimiento antiinflamatorio, para apagar la fase aguda del proceso y operar en frío.



George R. Fowler

En Europa la evolución del tratamiento quirúrgico de la apendicitis fue mucho más lenta que en los Estados Unidos. Como se dijo anteriormente Mickulicz y Kronlein, en los años 1884 y 1885 en Cracovia y en Zúrich, proponen y realizan apendicectomías en fases muy avanzadas de la enfermedad, y Treves la practica en 1888 en Londres.

En 1890 A.A. Troyanov realiza la primera apendicectomía en Rusia en el Hospital de Obujov (Ucrania), posiblemente en fecha anterior a otra apendicectomía practicada por César Roux en Lausana, en ambos casos el apéndice estaba perforado, con absceso y peritonitis. En el mismo año de 1890 Hermann Kümmel establece en el Congreso de la Sociedad de Cirugía Alemana que para acabar con la “tiflitis” recidivante hay que extirpar el apéndice, propugnando la intervención en frío. En 1891 en Italia, Francesco Colzi, profesor de Cirugía en Florencia, se mostraba partidario de la intervención temprana de la apendicitis. A pesar de ello siguió predominando el concepto de “tiflitis” y “peritiflitis”; algo cambió cuando Charles Krafft de Lausana presentó su tesis doctoral sobre el *“Tratamiento quirúrgico americano de la apendicitis”*. Otros cirujanos jóvenes

como los alemanes Sprengel, Kümmerl o Riedel adoptaron el tratamiento quirúrgico, pero haciendo frente a una compacta masa de resistencia

En 1897 el médico francés profesor de Patología Médica en el Hôtel-Dieu de París Georges Dieulafoy (que un año antes había descrito la conocida triada de Dieulafoy: defensa muscular, hipersensibilidad cutánea y dolor a la presión en el punto de Mc Burney), llamó la atención sobre la inutilidad del tratamiento médico de la apendicitis aguda y desde la Tribuna de la Academia de Medicina de París, dijo: *"el tratamiento médico de la apendicitis es nulo o insuficiente; el único tratamiento racional es la intervención quirúrgica practicada en tiempo oportuno"*.



Paul Georges Dieulafoy

Posteriormente en 1898 Paul Poirier cirujano del Hospital Tenon y profesor de Anatomía en la Facultad de Medicina de París presenta en la Sociedad de Cirugía de París su tesis y dice: *"en presencia de un ataque de apendicitis es necesario, al hacer el diagnóstico, tomar el bisturí y esforzarse por extirpar el órgano enfermo"*.

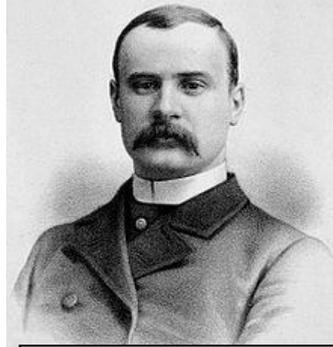
A pesar de los estudios norteamericanos y las indicaciones de unos pocos cirujanos, fundamentalmente alemanes y franceses, los médicos y practicantes europeos, mostrando estadísticas de curaciones con el opio y los laxantes por las remisiones de los síntomas durante un ataque, siguieron siendo muy reticentes a la apendicectomía precoz, criticando y desdeñando los métodos radicales y provincianos de los americanos. Siguieron diagnosticando "tiflitis" y "peritiflitis", según los métodos de Treves, y tratando con opio y laxantes las formas clínicas más leves. Reconocían las formas crónicas y la posibilidad de operar entre dos ataques, así como que la forma aguda purulenta o la perforación podía ser operada, pero no demasiado pronto para no entorpecer el proceso de formación y localización del foco y no provocar con la operación la diseminación del pus en la cavidad abdominal. La mortalidad de las operaciones tardías en estas circunstancias alcanzaba el 30%, lo que daba armas a los defensores del tratamiento tradicional para seguir combatiendo la cirugía precoz, debiendo recordar a este respecto que había pacientes que fallecían en un segundo, tercero y hasta un cuarto ataque de apendicitis, como fue el caso del primer ministro francés, León Gambetta, que falleció en 1882 en una tercera o cuarta crisis de apendicitis.

Uno de los impulsos más importantes en la historia de la apendicectomía se produce



Eduardo VII

después de un hecho fortuito en Inglaterra en 1902. En 1901 falleció la Reina Victoria de Inglaterra a los 82 años, su hijo Eduardo, Príncipe de Gales, iba a ser coronado rey como Eduardo VII el 26 de junio de 1902, a los 59 años, después de largo tiempo esperando la sucesión. Dos semanas antes de la coronación, el 14 de junio, sintió malestar abdominal siendo



Frederick Treves

atendido por su médico de cabecera, Sir Francis Lanking, y por Thomas Barlow, médico de la Reina Victoria, que le administraron opiáceos. Es trasladado a Windsor y el 18 de junio son llamados a consulta Lord Joseph Lister y Frederick Treves, los dos más prominentes cirujanos ingleses de la época. Observaron hinchazón en el cuadrante inferior derecho del abdomen, con hipersensibilidad en la zona y fiebre; los síntomas remitieron y el 23 de junio y tras un banquete celebrado en Londres Eduardo sufrió una recaída, el cuadro médico que lo atendía indicó la operación urgente. El Rey se mostró reticente alegando: *“Debo mantener la fe de mi gente e ir a la Abadía de Westminster a la coronación”*. Después de varios intentos de convencerle sin resultado Treves resumió: *“entonces Señor irá como un cadáver”*. Eduardo VII fue operado en la mañana del 24 de junio en el Palacio de Buckingham encontrando una apendicitis abscesificada, Treves evacuó el absceso dejando dos drenajes sin extirpar el apéndice. La operación duró 40 minutos y Eduardo se recuperó siendo coronado siete semanas después de la cirugía. Treves se convirtió en el cirujano más famoso de Inglaterra y fue nombrado Baronet; Joseph Lister fue el primero en recibir la Orden del Mérito, creada por Eduardo VII. Curiosamente una hija de Frederick Treves había fallecido en el año 1900 por una apendicitis perforada, Treves murió en 1923 por una peritonitis secundaria a una colecistitis aguda.

La publicidad y el exitoso resultado del caso de Eduardo VII hicieron que la apendicitis avanzara como una entidad patológica, en detrimento de la “tiflitis” y “peritiflitis”, y la apendicectomía como su tratamiento apropiado. A este respecto es interesante la observación del cirujano inglés Percy Sargent del St Thoma’s Hospital de Londres: *“Se ha recomendado la simple abertura y drenaje del abdomen en la fosa iliaca derecha sin extirpación del apéndice, en la creencia de que en casos desesperados se ataja así mejor el peligro. Las estadísticas demuestran lo erróneo de esta opinión. Durante los años 1894 a 1903 fueron tratados así 38 casos en el St Thoma’s Hospital con una mortalidad del 97,3%”*.

En 1901 el cirujano alemán Sprengel propuso, en el Congreso de Berlín, la extirpación precoz del apéndice, pero fue en 1904 cuando este postulado de extirpación precoz recibe el apoyo de los más célebres cirujanos de la época. En 1902 y 1903 es cuando se llega al consenso que la operación debe ser sistemática en las primeras 36 horas y pasado ese límite, es necesario esperar el enfriamiento. A partir de ese momento se presentó un descenso progresivo en la mortalidad del 26,4% en 1902, al 4,3% en 1912, 1,1% en 1948, 0,6% en los años 60 hasta el 0,1% en la actualidad. El mejor

conocimiento fisiopatológico y clínico de la apendicitis y de sus complicaciones, junto con el advenimiento de la fluidoterapia y de la antibioticoterapia, mejoraron mucho los resultados del tratamiento de este proceso y disminuyó ostensiblemente la morbimortalidad.

En España la primera apendicectomía fue practicada en 1892 por Eulogio Cervera Ruiz en el Hospital de la Princesa de Madrid, Y poco después, en el mismo año, por Juan Bravo Coronado y Antonio Raventós Aviñó, en Madrid y Barcelona respectivamente. A pesar de estas operaciones la tardía aceptación del método antiséptico demoró las novedades en la cirugía abdominal en España. En 1909 en la sexta edición francesa en castellano de Félix Lélars prologada por Eulogio Cervera y Ruíz se insiste en la superioridad de la operación en frío como “un hecho ya indiscutible”. La aceptación de la apendicectomía precoz llegó poco más tarde de manos de los citados Bravo y Raventós.

Con los ajustes de población correspondientes se puede decir que en el último siglo se han salvado con la intervención más de 50 millones de vidas.

Como anécdotas, aparte de las reseñadas anteriormente parece que la apendicitis fue causa de muerte en algunos personajes históricos.

- Herodes Agripa I, rey de Judea y nieto de Herodes el Grande, que ordenó la decapitación de Juan el Bautista, murió en el 44 d. de C. a los 51 años con un cuadro de dolor abdominal del que el historiador Flavio Josefo hace una descripción perfecta de una apendicitis en sus Antigüedades Judaicas
- Nicolas Maquiavelo murió en 1527 a los 58 años. Su hijo Pietro refiere con claridad una sintomatología típica de una apendicitis.
- María Luisa de Orleans, sobrina de Luis XIV de Francia y primera mujer de Carlos II, murió el 12 de febrero de 1689, cuando tenía 27 años, de una probable apendicitis aguda perforada con peritonitis.
- Efraim Mc Dowell, el primer cirujano que realizó una laparotomía por un tumor ovárico superior a los 10 Kg. en 1809 en Kentucky, falleció en 1830 a los 58 años por una apendicitis perforada de la que no llegó a operarse.
- Walter Read, coronel médico norteamericano descubridor del mecanismo de transmisión de la fiebre amarilla, murió en 1902 a los 51 años tras ser operado tardíamente de una apendicitis con peritonitis.
- George Ryerson Fowler, autor de uno de los primeros tratados sobre la apendicitis y que ideó la posición que lleva su nombre, murió en 1906 a los 56 años al ser igualmente operado tardíamente de una peritonitis por apendicitis.
- Frederick Remington, afamado pintor de escenas del oeste americano, murió en 1909 a los 48 años en el postoperatorio de una apendicitis perforada.
- El psiquiatra Hermann Roscharch, autor del “test de Roscharch, falleció en 1922 a los 37 años tras ser operado de una peritonitis apendicular; previamente había rechazado ser operado de la apendicitis en sus fases iniciales
- Harry Houdini, el legendario “mago Houdini”, murió en 1926 a los 52 años tras ser operado de una peritonitis por apendicitis. Parece que para demostrar su la fortaleza de su contractura muscular dejó que un boxeador le golpeará en el abdomen, lo que al parecer hizo que rompiera un absceso apendicular que se estaba fraguando.

- El mítico actor y galán Rodolfo Valentino falleció en 1926 a los 31 años tras ser operado tardíamente con una peritonitis apendicular.
- El periodista José Oneto murió en 2019 a los 77 años por una sepsis secundaria a una peritonitis apendicular.



Harvey Cushing

Otra anécdota es la de Harvey Cushing que, siendo residente de cirugía en el Hospital John Hopkins en septiembre de 1897, experimentó dolor abdominal una semana después del fallecimiento de un paciente por una peritonitis apendicular, sospechando que tenía una apendicitis registró

THE JOHNS HOPKINS HOSPITAL  
 1897  
 Cushing - Effusion  
 But history somewhat as for a first time in the case  
 The patient was at the time of admission in the  
 hospital. He had been ill for some time and was  
 suffering from the same kind of pain as in the  
 case of the patient who had died.  
 The patient was at the time of admission in the  
 hospital. He had been ill for some time and was  
 suffering from the same kind of pain as in the  
 case of the patient who had died.  
 The patient was at the time of admission in the  
 hospital. He had been ill for some time and was  
 suffering from the same kind of pain as in the  
 case of the patient who had died.  
 The patient was at the time of admission in the  
 hospital. He had been ill for some time and was  
 suffering from the same kind of pain as in the  
 case of the patient who had died.

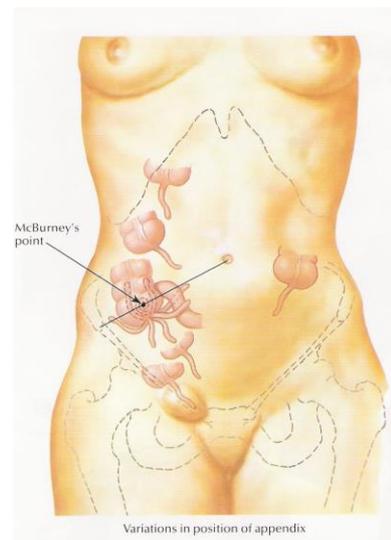
Auto-historia de admisión de Cushing

cuidadosamente, en la historia de admisión, el desarrollo de su propio episodio de apendicitis. A la mañana siguiente fue visto por los doctores Halsted y Osler que no aconsejaron la operación. El episodio se fue agravando y a las 20 horas fue llevado al quirófano, donde fue apendicectomizado por Halsted recuperándose después de un complicado postoperatorio.

## ANATOMIA

Embriológicamente el apéndice es parte del ciego, a partir del cual se origina cuando se produce la coalescencia de las tres tenias del colon en la zona más distal del ciego. El apéndice contiene abundantes folículos linfáticos en la submucosa (aproximadamente 200). El mayor número de folículos linfáticos es entre los 10-20 años, a partir de los 30 su número va decreciendo hasta desaparecer a partir de los 60 años.

Surge del ciego unos 2,5 cm por debajo de la válvula ileocecal. Su longitud varía desde la agenesia hasta 30 cm, aunque lo habitual es que mida 5-10 cm de longitud, con una anchura de 0,5-1 cm. Se dispone en muy variadas posiciones por lo que la denominación es diferente según la posición en la que se encuentre: paracólico 0,4%, retrocecal (parcial o totalmente extraperitoneal) 65,3%, preileal 1%, postileal 0,4%, pélvico 31% y subcecal 2,3%, en contadas ocasiones puede ser promontórico. Según la longitud puede alcanzar el borde inferior o llegar casi hasta el hígado. La localización del apéndice es de gran importancia para el clínico, pues su posición determina la presentación de los signos y síntomas en la apendicitis agudo, que usualmente viene determinado por dolor en el cuadrante inferior derecho.



Su irrigación es por la arteria apendicular, que discurre con la vena por el mesoapéndice, siendo ramas de los vasos ileocólicos, diversos canalículos linfáticos atraviesan el mesoapéndice drenando en los ganglios ileocecales.

En dos situaciones el dolor puede ser referido al cuadrante inferior izquierdo: en el situs inversus, o en una apendicitis con posición anatómica normal pero que siendo excesivamente largo cruza la cavidad abdominal hasta el lado izquierdo.

Pueden existir muchas variaciones anatómicas congénitas: ausencia del apéndice, duplicaciones completas o parciales o duplicaciones cecales con apéndice normal

## EPIDEMIOLOGIA

Es la causa más frecuente de dolor abdominal quirúrgico y el diagnóstico más común en pacientes jóvenes ingresados con abdomen agudo, suponiendo entre el 7-10% de las atenciones en el Servicio de Urgencias, aunque su frecuencia ha disminuido de manera constante desde finales de los años cuarenta. Se calcula que afecta entre 5,5-50 casos por 100.000 habitantes/año, y que el 7% de la población sufrirá una apendicitis a lo largo de su vida, aunque existen diferencias geográficas (riesgo de por vida del 9% en EEUU, 8% en Europa y 2% en África). En España carecemos de datos epidemiológicos, aunque se calcula que la prevalencia en la población española es de 20 casos por 100.000 habitantes y año y según Statista España el número de apendicitis en el año 2016 fue de 54.471 para una población de 47 millones de habitantes y se realizaron 50.525 apendicectomías en el año 2015. En Estados Unidos se operan unos 250.000 casos/año, con una ocupación de 1 millón de camas al año. Se calcula un riesgo de 1,33 casos/1000 en varones y 0,99 casos/1000 en mujeres (1:35 en hombres y 1:50 en mujeres; riesgo hombre/mujer: 1,3:1).

Aunque se puede presentar en cualquier edad, es con mayor frecuencia una enfermedad de los adolescentes y adultos jóvenes con un pico de incidencia en la segunda y tercera décadas de la vida, siendo muy infrecuente por debajo de los 5 y por encima de los 50 años; la edad promedio es de 31,3 años y la edad mediana de 22 años.

Como se ha indicado es más frecuente en las zonas industrializadas que en los países del tercer mundo, por lo que se sospecha una fuerte influencia de la dieta en la etiología de la enfermedad (dieta baja en fibra); la tendencia actual de reducción de la apendicitis con respecto al pasado, con el incremento de la dieta con fibra que se realiza actualmente, parece confirmar esta influencia

## ETIOLOGIA

Su causa o causas son desconocidas, siendo múltiples los factores que se han relacionado con la etiología, como es la dieta pobre en fibra, aunque su significado etiológico es desconocido, aunque se supone que el estreñimiento y la alta presión dentro del colon son factores que favorecen la formación de fecalitos que podrían ser los

agentes que obstruyen la luz apendicular y desencadenar la apendicitis, aunque todo ello es una hipótesis (no se ha demostrado en los estudios de casos-control).

También se ha propuesto una etiología genética o alteraciones inmunitarias por tipos específicos de agentes infecciosos con base genética.

Una intrigante teoría es la que relaciona la apendicitis con el estándar de vida y el saneamiento (protección con medidas higiénicas y tratamiento con aguas residuales: depuración, tanques y retretes sépticos, disposición de la basura sólida municipal, saneamiento y salud pública, saneamiento en el sector alimenticio). Esta hipótesis propone que la mejoría del saneamiento provoca mayor o menor exposición de los niños a agentes infecciosos entéricos o respiratorios. La inicial exposición a estos agentes provoca en la adolescencia y juventud una respuesta en el huésped de una prominente hiperplasia linfoide en la base del apéndice que provoca una inflamación y obstrucción cuando el número de agregados linfoides es máximo.

## FISIOPATOLOGIA

En 1939 Wagensteen y Dennis demostraron experimentalmente que la obstrucción de la luz apendicular provocaba apendicitis. La obstrucción de la causa que sea provoca inflamación del apéndice, impidiendo la salida de la secreción mucosa distal a la obstrucción, con elevación de la presión intraluminal. La distensión del apéndice puede alcanzar presiones de 50-65 mm Hg estimulando las fibras viscerales aferentes del dolor, produciendo un cierto dolor periumbilical vago y difuso.

Cuando se incrementa la presión intraluminal y supera a la presión venosa, se desarrolla la isquemia de la mucosa. Cuando la presión intraluminal supera los 85 mm Hg hay trombosis de las vénulas que drenan el apéndice y se compromete la circulación arterial, con congestión e ingurgitación del apéndice. Con la congestión la mucosa queda hipóxica, se ulcera y al romperse la barrera mucosa permite la invasión de la pared apendicular por las bacterias intraluminales. En las etapas iniciales, la disrupción de la mucosa con infección e inflamación son los hallazgos patológicos característicos. Si el proceso inflamatorio progresa se afecta la serosa y el peritoneo parietal cercano, localizándose el dolor en el cuadrante inferior derecho y dolor a la palpación en esa zona. Si el proceso no es interrumpido el aumento de la presión intraluminal provoca infarto venoso, necrosis y perforación. Además, la estasis del contenido intraluminal provoca un sobrecrecimiento bacteriano en el moco y si hay perforación resulta una peritonitis o absceso. El tiempo requerido para que se produzca la gangrena y perforación es muy variable, siendo la media de 46,2 horas para la gangrena y 70,9 horas para la perforación.

La causa más común de obstrucción es la estasis fecal y los fecalitos, seguido por la hiperplasia linfoide, material vegetal y semillas o pepitas, bario de radiografías previas, lombrices (especialmente el *Áscaris*) y tumores (a menudo el carcinóide).

La resolución espontánea de una inflamación del apéndice puede ocurrir, aunque su frecuencia es desconocida. Presumiblemente ocurre cuando el aumento de la presión intraluminal desplaza el material obstructivo dentro del ciego, resolviéndose la

distensión y el proceso inflamatorio. Esta inflamación previa puede ser reconocida posteriormente por la fibrosis, retorcimiento o adherencias cuando se realiza una ulterior operación. Lewis FR et al (Arch Surg 1975) señalan tras 1000 apendicectomías que un 9% habían tenido antes una clínica similar y que el 4% habían tenido más de un ataque.

Es evidente que la obstrucción de la luz por la causa que sea ocasiona apendicitis como lo demuestran múltiples estudios, estos estudios patológicos demuestran obstrucción en prácticamente el 100% de las apendicitis perforadas. No obstante, el factor obstructivo sólo puede ser identificado en el 50% de los pacientes operados, por lo que se especula con la existencia de algún agente nocivo que en el ciego provoque aumento de la presión intraluminal sin que se pueda evidenciar la causa directa de la apendicitis, aunque esto es totalmente especulativo. Algunos sostienen como causa la hiperplasia de tejido linfoide como reacción a patógenos entéricos. Actualmente está demostrado que la perforación no es el resultado inevitable de la obstrucción de la luz apendicular y no todos los pacientes con obstrucción de la luz progresan a la perforación, no siendo rara la resolución

## BACTERIOLOGIA

En las últimas décadas del siglo XIX y la primera mitad del XX se consideró que en la bacteriología de la apendicitis estaba implicado un único organismo. La comprensión de la bacteriología de la apendicitis fue radicalmente alterada con la publicación en 1938 de Altemeier del clásico estudio, que supuso un hito, que documentaba la naturaleza polimicrobiana de la apendicitis. Altemeier aisló más de 4 organismos diferentes por espécimen en la apendicitis perforada. El concepto de la sinergia bacteriana fue desarrollado al mismo tiempo que Altemeier publicó sus hallazgos. Ambas observaciones, la de la coexistencia y la de la sinergia relacionando múltiples organismos aerobios y anaerobios, significó el definitivo avance para comprender las infecciones intraabdominales mixtas en general y la apendicitis en particular.

Desde entonces se han producido substanciales mejoras en las técnicas de cultivo, lo que ha conllevado a la descripción de múltiples nuevos organismos, especialmente entre los aerobios, pasando de cultivar entre 2 y 4 organismos en la década de los 80 (apendicitis gangrenosa o perforada) a 12 organismos por espécimen en las publicaciones más recientes (apendicitis gangrenadas o perforadas).

## Frecuencia de los microorganismos en las apendicitis gangrenadas y perforadas

**TABLE 1.** Percentage of aerobic and facultative bacteria cultured from patients with gangrenous and perforated appendicitis

<b>Bacteria</b>	<b>Gangrenous (%)</b>	<b>Perforated (%)</b>	<b>All (%)</b>
<i>Escherichia coli</i>	70.4	77.3	74.6
<i>Streptococcus viridans</i>	18.5	43.2	33.8
<i>Streptococcus</i> , group D	7.4	27.3	19.7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11.1	18.2	15.5
<i>Enterococcus</i> sp.	18.5	9.1	12.7
<i>Staphylococcus</i> sp.	14.8	11.4	12.7
<i>Pseudomonas</i> sp.	7.4	9.1	8.5
<i>Citrobacter freundii</i>	3.7	6.8	5.6
Beta-hemolytic streptococcus, group F	7.4	4.5	5.6
Beta-hemolytic streptococcus, group C	3.7	4.5	4.2
<i>Enterobacter</i> sp.	7.4	2.3	4.2
<i>Klebsiella</i> sp.	3.7	4.5	4.2
Beta-hemolytic streptococcus, group G	0	4.5	2.8
<i>Moraxella</i> sp.	3.7	2.3	2.8
<i>Corynebacterium</i> sp.	0	2.3	1.4
<i>Serratia marcescens</i>	3.7	0	1.4
<i>Eikenella corrodens</i>	0	2.3	1.4
<i>Hafnia alvei</i>	3.7	0	1.4
<i>Hemophilus influenzae</i>	0	2.3	1.4

From Bennion RS, Thompson JE. Appendicitis. In: Donald E. Fry, editor. Surgical Infections. Boston: Little, Brown; 1995, pp. 241–250. Reproduced by permission.

**TABLE 2.** Percentage of anaerobic bacteria cultured from patients with gangrenous and perforated appendicitis

<b>Bacteria</b>	<b>Gangrenous (%)</b>	<b>Perforated (%)</b>	<b>All (%)</b>
<i>Bacteroides fragilis</i>	70.1	79.5	76.1
<i>Bacteroides thetaiotaomicron</i>	48.1	61.4	56.3
<i>Bilophila wadsworthia</i>	37.0	54.5	47.9
<i>Peptostreptococcus micros</i>	44.4	45.5	45.1
<i>Eubacterium</i> sp.	40.7	29.5	33.8
<i>Bacteroides intermedius</i>	33.3	27.3	29.6
<i>Bacteroides vulgatus</i>	18.5	34.1	28.2
<i>Bacteroides splanchnicus</i>	25.9	27.3	26.8
<i>Fusobacterium</i> sp.	22.2	27.3	25.4
<i>Bacteroides ovatus</i>	18.5	27.3	23.9
Microaerophilic streptococci	29.6	20.5	23.9
<i>Peptostreptococcus</i> sp.	29.6	18.2	22.5
<i>Lactobacillus</i> sp.	22.2	20.5	21.1
<i>Bacteroides uniformis</i>	22.2	18.2	19.7
<i>Bacteroides distasonis</i>	14.8	20.5	18.3
<i>Clostridium clostridioforme</i>	18.5	18.2	18.3
<i>Bacteroides gracilis</i>	11.1	15.9	14.1
<i>Actinomyces</i> sp.	11.1	11.4	11.3
Other <i>Bacteroides</i>	22.2	34.1	29.6
Other <i>Clostridia</i>	33.3	20.5	25.4
Other Gram-negative rods	7.4	13.6	11.3

From Bennion RS, Thompson JE. Appendicitis. In: Donald E. Fry, editor. Surgical Infections. Boston: Little, Brown; 1995, pp 241–250. Reproduced by permission.

En general más de 10 organismos pueden ser cultivados en la apendicitis infectada y, típicamente, los organismos anaerobios exceden a los aerobios en una proporción 3:1.

El compromiso de la barrera mucosa por isquemia progresiva es de gran importancia, ya que de esto depende la invasión de la pared del apéndice, habiendo una gran diferencia entre el número de bacterias cultivadas cuando no hay invasión de la pared (2,3 bacterias/espécimen: 0,6 aerobias y 1,7 anaerobias en la apendicitis simple) que cuando la hay (9,9 bacterias/espécimen: 2,6 aerobios y 7,3 anaerobios en la apendicitis gangrenada o perforada). En la apendicitis simple rara vez se cultivan gérmenes en los fluidos abdominales, mientras que en la complicada se cultivan en más del 80%.

#### Conclusiones:

1. La infección por apendicitis es polimicrobiana típicamente con más de 10 microorganismos por espécimen, predominando los anaerobios seguido por los gramnegativos
2. Los cultivos del líquido peritoneal son frecuentemente negativos en la apendicitis flemonosa
3. En la apendicitis gangrenada o perforada los cultivos son a menudo positivos y generalmente son los mismos cultivados en la herida, líquido abdominal y pared del apéndice

## PRESENTACION CLINICA

El diagnóstico de apendicitis permanece como uno de los bastiones de la medicina clínica. Una detallada anamnesis y examen físico proporciona el diagnóstico en la mayoría de los casos. En la apendicitis el retraso diagnóstico es perjudicial y puede convertir una operación no complicada y con poca morbimortalidad, en otra con una significativa comorbilidad. En las presentaciones atípicas se puede plantear un problema diagnóstico, retrasándose el mismo, con lo que la enfermedad avanza a la gangrena y perforación, con un marcado incremento en las complicaciones.

El retraso o error en el diagnóstico de la apendicitis es una de las causas más frecuentes de demandas por mala práctica, en un análisis de 49345 reclamaciones en los Estados Unidos entre 1985-2000, un tercio fue clasificado como error diagnóstico, dentro de este grupo encontraron que la apendicitis generaba un riesgo 25 veces superior de reclamaciones por mala práctica que el cáncer de mama.

Los sistemas de puntuación clínica, de laboratorio o los estudios de imagen ayudan al diagnóstico, sobre todo en el caso de las reclamaciones, pero no son mandatorias u obligatorias para el diagnóstico cuando la historia o hallazgos físicos son característicos.

## APENDICITIS AGUDA NO PERFORADA

La presentación característica de la apendicitis aguda flemonosa o no perforada es dolor abdominal en un adolescente o adulto joven que empeora progresivamente a partir de las 12-24 horas de iniciado el cuadro. El dolor abdominal está presente en más del 95% de las apendicitis, inicialmente es mediado por fibras aferentes viscerales autónomas, comenzando por dolor periumbilical o centro abdominal y malestar, el dolor es mal

localizado, ocasionalmente hay retortijones, acompañado por deposición y flatulencia sin relación con la actividad o posición. En esta etapa el 90% de los pacientes tienen anorexia, pero hay enfermos con apetito que pueden hacer dudar del diagnóstico. 60-80% tienen náuseas. La diarrea es bastante común lo que puede presentar un diagnóstico diferencial con la gastroenteritis si esta presenta dolor en el cuadrante inferior derecho, pero la diarrea por sí sola no es la regla en el diagnóstico de apendicitis.

Entre 6 y 12 horas después de iniciados los síntomas la inflamación del apéndice se extiende a los órganos de alrededor y al peritoneo que está sobre el apéndice, subsecuentemente el dolor inicial se localiza y se hace progresivamente más severo. Convencionalmente el dolor de la apendicitis se localiza en el punto de McBurney, aunque las variaciones anatómicas pueden hacer que el dolor se localice en otras zonas, aunque por regla general en el cuadrante inferior derecho del abdomen, además el 25% de los pacientes con apendicitis presentan inicialmente dolor localizado en la FID sin los síntomas viscerales previos. En la etapa del dolor localizado los movimientos repentinos, incluyendo la tos, provocan intenso dolor. Muchos pacientes relatan que las sacudidas del coche durante su traslado a urgencias son especialmente insoportables en términos de estimulación del dolor.

Murphy fue el primero que enfatizó el orden en que se suceden los síntomas: “dolor, anorexia, dolor a la palpación o hiperestesia, fiebre y leucocitosis”. Murphy indicó: “los síntomas ocurren siempre, sin excepción, en este orden y cuando el orden varía hay que dudar del diagnóstico”. Siempre hay excepciones, pero en un buen diagnóstico si las náuseas y la fiebre precede al primer dolor, el diagnóstico no es apendicitis.

Con frecuencia, en la inspección, el paciente adopta postura fetal o tumbado muy quieto con la pierna derecha flexionada por la cadera. La temperatura suele ser de 37,5-38°C, aunque el 25-50% tienen una temperatura inferior a 37,5°C. Hay hiperestesia y dolor localizado a la presión, el dolor de rebote, la defensa voluntaria o involuntaria y la rigidez pueden estar presentes dependiendo de la fase de inflamación apendicular. La hiperestesia cutánea puede estar presente en la zona de máximo dolor. Es importante recordar que los signos varían en función de la posición del apéndice. En la apendicitis retrocecal o pélvica el dolor a la palpación puede ser mínimo.

El examen de la pelvis en la mujer y del recto en el varón en todos los pacientes puede que no muestre nada especial, pero es una parte obligada del examen físico. En una apendicitis pélvica, el dolor se puede obtener en la palpación intraabdominal por estas rutas, ayudando a confirmar el diagnóstico y localizar el apéndice. Aunque la exploración rectal y pélvica puede excluir otras enfermedades es enfatizada, hay series publicadas con más de un 20% de apendicectomías negativas en mujeres así exploradas por sospecha de apendicitis.

Aunque inusual, la inflamación del apéndice en la vecindad del músculo psoas u obturador puede producir un aumento del dolor por el estiramiento pasivo de estos músculos. El “signo del obturador” se obtiene por dolor a la rotación interna o abducción de la cadera flexionada. El “signo del psoas” por la extensión pasiva de la cadera derecha con el paciente en



decúbito lateral izquierdo. El signo de Rovsing está habitualmente presente: dolor referido al cuadrante inferior derecho estimulado al presionar el cuadrante inferior izquierdo.

La frecuencia de la apendicitis y las dificultades diagnosticas iniciales hace que sea la entidad de la que más signos físicos se conozcan, encontrando más de 50 al revisar la bibliografía y que resumimos en orden alfabético:

- Signo de Aaron: dolor referido a la región precordial y al epigastrio cuando se ejerce presión firme continua sobre el punto de Mc Burney.
- Signo de Baron: sensibilidad a la presión del músculo psoas derecho en la apendicitis crónica
- Signo de Bassler: dolor súbito de gran intensidad provocado al oprimir con el pulgar un punto de la fosa iliaca derecha contra el psoas iliaco. Para ello se hunde el pulgar a la vez que se desplaza hacia la derecha, se provoca un dolor agudo. Denota apendicitis crónica.
- Signo de Bastedo: dolor en la fosa iliaca derecha al insuflar el colon con aire por medio de una sonda rectal; signo de apendicitis crónica o latente.
- Signo de Blumberg: dolor provocado a la descompresión brusca de la fosa iliaca derecha después de una firme y sostenida palpación profunda en el punto de McBurney.
- Signo de Brittain-La Roche: en la apendicitis gangrenosa la palpación del cuadrante abdominal inferior derecho produce la retracción del testículo del mismo lado. Signo de irritación del cremáster.
- Signo de Chase: dolor en la región cecal provocado por el paso rápido y profundo de la mano de izquierda a derecha, a lo largo del colon transversal, mientras se ejerce una presión profunda sobre el colon descendente con la otra mano.
- Signo de Chutro: desviación del ombligo hacia la derecha atribuido a la contractura muscular.
- Signo de Cope I o del psoas: hipersensibilidad sobre el apéndice al provocar resistencia a una flexión activa o a la extensión pasiva del miembro inferior (contracción del musculo), tiene una sensibilidad del 16% y una especificidad de 95%.
- Signo de Cope II o del obturador: se produce cuando el apéndice está en contacto con el musculo obturador interno de la pelvis. Es positivo si el paciente refiere dolor en el hipogastrio durante el estiramiento del musculo que se provoca con la rotación interna y pasiva del muslo derecho flexionado mientras el paciente está en posición supina.
- Signo o punto de Cope III: punto situado en el medio de una línea que va de la espina iliaca anterosuperior derecha al ombligo que a la presión provoca dolor en la apendicitis.
- Signo de Donelly: en la apendicitis retrocecal se provoca un dolor por la presión sobre y por debajo del punto de McBurney estando la pierna derecha en extensión y aducción.
- Signo de Dubard-Iliescu: se produce dolor en fosa iliaca derecha por la compresión en el cuello del neumogástrico derecho.
- Signo de Dumphy: si el paciente tose en forma enérgica y se sostiene la fosa iliaca derecha o se rehúsa a toser debido al dolor.
- Signo de Granville-Chapman: imposibilidad de incorporarse sin ayuda de los brazos debido al dolor.
- Signo de gravitación: si se limita con exactitud el área de sensibilidad en la parte baja del abdomen y luego se coloca al paciente sobre el lado sano, en un lapso de 15-30 minutos, el área de sensibilidad, el dolor y la rigidez son más notables y extensas.

- Signo de Gueneau de Mussy: dolor provocado a la descompresión brusca de cualquier sitio del abdomen después de una firme y sostenida palpación profunda, no es patognomónico de apendicitis, es signo de peritonitis generalizada.
- Signo de Head: hiperestesia cutánea en la fosa iliaca derecha.
- Signo de Holman: dolor a la percusión suave sobre la zona de inflamación peritoneal
- Signo de Hesse: diferencia de la temperatura axilar en ambos lados.
- Signo de Jacob I: en la apendicitis aguda la fosa iliaca izquierda no es dolorosa a la presión profunda de la mano, pero si al retirar bruscamente esta se produce un dolor intenso, es indicio de flogosis peritoneal.
- Signo de Jacob II: es cuando el dolor de la fosa iliaca derecha se irradia a la región periumbilical.
- Signo o punto de Jalaguier: punto en el centro de una línea trazada desde la espina iliaca anterosuperior derecha a la sínfisis del pubis que a la presión despierta dolor en la apendicitis.
- Signo de Jamin: ausencia de reflejo cutáneo abdominal derecho atribuible a contractura muscular, no patognomónico.
- Signo de Kahn: bradicardia relativa que se puede observar en un cuadro de apendicitis.
- Signo de Klemm: aumento del aire en la radiografía en el cuadrante inferior derecho.
- Signo o punto de Lanz: cuando el apéndice es interno, el punto doloroso está en la unión del tercio derecho con el tercio medio de la línea bi-iliaca.
- Signo o punto de Lecene: en la apendicitis con variedad retrocecal ascendente el dolor se localiza en este punto que se encuentra a dos traveses de dedo por encima y detrás de la espina iliaca anterosuperior.
- Signo de Lennander: diferencia de más de 0,5 grados entre la temperatura axilar y la rectal.
- Signo o punto de Lenzmann: punto sensible a 5-6 centímetros de la espina iliaca anterosuperior derecha, en la línea que une ambas espinas iliacas anterosuperiores y que al ser comprimido despierta dolor en la apendicitis.
- Signo o punto de Lotheissen: punto sensible a 5 centímetros por debajo del punto de McBurney cuya presión produce dolor en la AP.
- Signo de Mannaberg: acentuación del segundo ruido cardiaco en las afecciones abdominales, especialmente en la apendicitis.
- Signo de Mastin: dolor en la región clavicular en la apendicitis aguda.
- Signo de McBurney: cuando el dolor se localiza en el punto de la unión del tercio externo con los dos tercios internos de la línea que va desde la espina iliaca anterosuperior derecha hasta el ombligo, pero ello depende de la situación del apéndice.
- Signo de Meltzer Lyon: las relaciones que frecuentemente guarda el apéndice con el musculo psoas hace que la contracción de este despierte dolor cuando se comprime la fosa iliaca derecha, el dolor lleva a la imposibilidad de elevar el miembro inferior derecho espontáneamente, estando el enfermo en posición horizontal.
- Signo o punto de Monro: punto situado en el punto medio de una línea que une la espina iliaca anterosuperior derecha con el ombligo y que al ser comprimido produce dolor en la apendicitis.
- Signo o punto de Morris: en la apendicitis con variedad externa o meso-celiaca el dolor corresponde a este punto que se halla a unos 4 cm por debajo del ombligo sobre la línea espino-umbilical derecha.
- Signo de Moutier: consiste en hacer que el enfermo, de pie, incline fuertemente el tronco sobre los muslos, en la actitud de atar el cordón de los zapatos; esta maniobra despierta dolor en la fosa iliaca derecha.

- Signo de Ott: sensación dolorosa de estiramiento dentro del abdomen en la apendicitis, estando el paciente en decúbito lateral izquierdo.
- Signo de Piulachs o pinzamiento del flanco: con el paciente en decúbito dorsal y el medico ubicado a la derecha. Con la mano derecha en manera de gancho (pulgar por arriba y por dentro de la espina iliaca anterosuperior) y los otros cuatro dedos en la fosa lumbar. En la apendicitis al ir cerrando la pinza, se provocará dolor y, de manera refleja, defensa parietal. Ello impide el cierre de la mano.
- Signo de Priewalsky: imposibilidad de sostener levantada la pierna derecha en la apendicitis.
- Signo de Reder: al realizar el tacto rectal se produce dolor en un punto por encima y a la derecha del esfínter de O'Beirne (esfínter de O'Beirne: banda de fibras en la unión del colon sigmoides y el recto).
- Signo de Richet y Nette: contracción de los aductores del muslo derecho en la apendicitis.
- Signo de Routkewitsch: es la aparición de dolor cuando se intenta movilizar el ciego hacia la línea media, empujándolo con el dorso de los dedos y a nivel de su borde externo.
- Signo de Roux: sensación de resistencia blanda por la palpación del ciego vacío en la apendicitis supurada.
- Signo de Rove: es cuando el dolor de la fosa iliaca derecha se irradia a la región epigástrica.
- Signo de Rovsing: dolor en el cuadrante inferior derecho al palpar el cuadrante inferior izquierdo (por desplazamiento de gases hacia el ciego); tiene una sensibilidad de 68% y especificidad de 58%.
- Signo de Sattler: si estando el paciente sentado extiende y levanta la pierna derecha y al mismo tiempo se presiona el ciego se produce un dolor agudo en la apendicitis.
- Signo de Simon: retracción o fijación del ombligo durante la inspiración, signo precoz de peritonitis difusa, no patognomónico.
- Signo o punto de Sonnerburg: punto situado en la intersección de la línea que une ambas espinas iliacas anterosuperiores, con el músculo recto anterior derecho y que a la presión provoca dolor en la apendicitis.
- Signo de Soresi: estando el paciente en posición supina con los muslos en flexión, si se comprime la flexura hepática del colon mientras el paciente tose, se provoca dolor en el punto de Mac Burney.
- Signo de Summer: ligero aumento del tono de los músculos abdominales, indicación temprana de inflamación apendicular, se encuentra también en otras entidades, se detecta por palpación muy suave en fosa iliaca derecha.
- Signo de Tejerina-Fother-Ingham: la irradiación del dolor de la fosa iliaca derecha hacia el epigastrio, cuando se descomprime bruscamente la fosa iliaca izquierda.
- Signo de Ten Horn: dolor en fosa iliaca derecha causado por tracción suave del cordón espermático derecho.
- Signo de Thomayer: en las inflamaciones del peritoneo, el mesenterio del intestino delgado se contrae y arrastra a los intestinos hacia la derecha; de ahí que estando el paciente en decúbito supino, el lado derecho sea timpánico y el izquierdo mate.
- Signo de Tressder: el decúbito prono alivia el dolor de la apendicitis.
- Signo de Voltovitch-Chatzkelson: es el adelgazamiento atrófico de la piel y del tejido celular subcutáneo, así como del recto mayor derecho en la apendicitis crónica.
- Signo de Wachenheim-Reder: dolor por el tacto rectal en la región ileocecal en la apendicitis.

- Signo de Wynter: falta de respiración abdominal en la peritonitis aguda, no patognomónico

(Tomado de Young P et al; Fronteras en Medicina 2013; vol VII (2): 65-74)

La duración de los síntomas varía según las condiciones patológicas del apéndice; generalmente los pacientes con apendicitis perforada refieren síntomas de más de 12-24 horas de duración que es generalmente el periodo de síntomas que refieren las apendicitis supuradas (flemonosas) o no perforadas, siendo los síntomas de las perforadas más intenso y difuso.

## APENDICITIS AGUDA PERFORADA

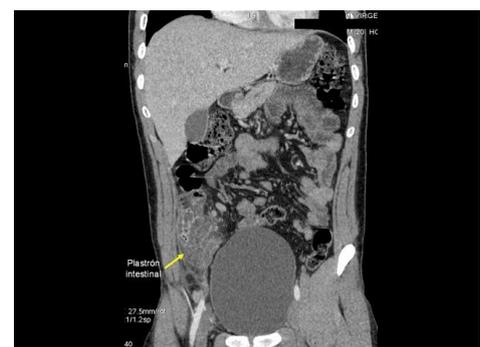
La perforación ocurre en el 16-40% de las apendicitis, en general tienen una duración de los síntomas superior a la no perforada, de ahí que se incida en un tratamiento quirúrgico precoz. Algunas publicaciones sugieren unas tasas de perforación superiores al 50% en pacientes menores de 3 años adultos mayores de 50; la alta incidencia de perforación en estos grupos está probablemente relacionada con el retraso en la presentación y diagnóstico. Cuando hay perforación hay aumento en la intensidad del dolor, peritonitis local o difusa, elevación de la temperatura por encima de 38°C y taquicardia, la cual es un excelente marcador del estado de severidad y es característica de la apendicitis perforada con respuesta inflamatoria severa y puede ser la señal de sepsis inminente o presente.



Si existe perforación, la apendicitis se asocia con un aumento de la morbilidad y mortalidad, en los años 30 la mortalidad de la apendicitis perforada era del 13%. Aunque la mayoría de las apendicitis son diagnosticadas fácilmente, hay un buen número de casos en los que el diagnóstico no es tan fácil, de ahí que se considere apropiado un abordaje liberal en busca del diagnóstico aún a riesgo de encontrar un apéndice normal. De esta forma, pacientes con una clínica ambigua de presentación pueden ser operados por sospecha de apendicitis antes de que pudiera producirse la perforación con su morbilidad asociada. De otra forma, la morbilidad de una apendicectomía negativa es preferible a la morbilidad de la apendicitis perforada. En la comunidad médica esta aceptada unas tasas de 10-20% de apendicectomías blancas, con mayores tasas de negatividad en la mujer que en el hombre. La disponibilidad de estudios complementarios puede reducir el error diagnóstico en estos casos y en las presentaciones atípicas facilitar la operación antes de la perforación. El resumen sería que hay que extirpar el apéndice, contando con las apendicectomías blancas, antes de que se produzca la perforación.

## ABSCESO APENDICULAR. PLASTRON

Se desarrolla en alrededor del 10% de pacientes con apendicitis. La presentación clásica es la de dolor severo en el cuadrante inferior derecho de más de 1-2



días de evolución, asociado a fiebre. Después de 7-10 días la fiebre recurre y refieren dolor moderado en la FID y malestar, sobre todo si el paciente ha sido tratado con antibióticos formándose generalmente un plastrón. En la exploración hay masa palpable en la FID. Los estudios de imagen (ECO, TAC) confirman el diagnóstico en la mayoría de los casos, pudiendo diferenciar por la clínica y pruebas de imagen entre el plastrón y el absceso.

## APENDICITIS RECURRENTE Y CRONICA

La apendicitis recurrente se refiere a un conjunto de síntomas como son limitados ataques de dolor en la FID que típicamente se resuelven en unas horas espontáneamente; como no son severos el paciente no suele acudir al médico, eventualmente puede sufrir un ataque severo sospechándose una apendicitis aguda de la que es operado. Por lo tanto, el diagnóstico de apendicitis recurrente es retrospectivo, hay que destacar que un 9% de las apendicitis refieren una historia de varios ataques previos a la apendicectomía. Igualmente, si la apendicectomía no se realiza después de algún ataque y se hace tratamiento médico, los síntomas vuelven en el 10-80%. Después de la apendicectomía la patología nos indica inflamación aguda y crónica que confirma la evidencia de apendicitis recurrente.

La apendicitis crónica es un diagnóstico más raro y difícil que la apendicitis recurrente, muchos cirujanos debaten su existencia, pero es un hecho que el diagnóstico de estas entidades existe; se refiere a pacientes que refieren constante dolor e hiperestesia en la FID sin identificarse otras enfermedades pélvicas o abdominales. La apendicectomía resuelve el dolor y los hallazgos patológicos incluyen inflamación crónica del apéndice, con lo que se asegura el término de apendicitis crónica. El diagnóstico preoperatorio es muy difícil y la explicación de esta dolencia a los pacientes puede ser usada muy pocas veces.

## PRESENTACIONES ATIPICAS

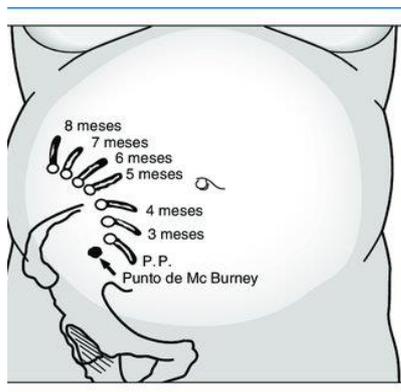
En general una cuarta parte de los pacientes presentan signo y síntomas atípicos, siendo variable la progresión de la enfermedad. El peligro estriba, en la presencia de signos confusos, en que ocurra la perforación y la presencia de un abdomen agudo y sepsis obligue a la intervención, con el consiguiente aumento de la morbilidad. Hay varios factores que se han asociado con las apendicitis atípicas: edades extremas, posición variable del apéndice asociado muchas veces al embarazo, enfermedad de Crohn, antibioterapia previa, administración previa de esteroides u otros inmunosupresores y pacientes en el postoperatorio de otra operación.

En los niños el diagnóstico tiende a ser en etapas inflamatorias más avanzadas que en los adultos, habiendo sido referidas tasas de perforación del 17-41%, con complicaciones infecciosas en más del 50% de los niños. Las mejoras en el diagnóstico temprano y la terapia antibiótica han reducido las complicaciones en recientes publicaciones en niños mayores. Los niños entre 1-5 años tienen una tasa de perforación del 70% y prácticamente todos los menores de 1 año se operan con perforación; esto se ha intentado explicar por incompleta formación del omento y una forma más agresiva de enfermedad, pero lo más probable es simplemente el retraso diagnóstico. Jackson

(BMJ 1963) revisa 313 niños con apendicitis aguda, el 50% presentaban perforación, con menos de 12 h de evolución el 12% estaban perforados, con menos de 24 h el 42%, con menos de 48 h el 60% y el 83% con más de 48 h. El dolor localizado y la hiperestesia son menos comunes y frecuentemente la única dolencia es el dolor generalizado. La progresión mayor de 24 h con hiperestesia, fiebre y leucocitosis sugiere apendicitis; como en los adultos la operación temprana minimiza la morbilidad postoperatoria.

La presentación clínica en el anciano no difiere mucho de la de los niños. Con la edad el diagnóstico diferencial es más extenso y la apendicitis es menos común. Aunque es difícil de cuantificar, muchos cirujanos refieren que el anciano es más estoico que el paciente joven lo que contribuye al retraso en la presentación. Entre 40-70% de los ancianos presentan perforación del apéndice en la operación; esto puede ser debido a retraso en la presentación o en el diagnóstico, aunque se ha especulado diferencias anatómicas en el apéndice que conducirían a la perforación precoz. Estos factores incluyen el adelgazamiento y atrofia del apéndice y déficit de la circulación que atenuarían la respuesta inflamatoria de la pared del apéndice. Las tasas de morbilidad publicadas en el anciano superan el 50%, lo que está relacionado no solo con las altas tasas de perforación, sino también con la frecuente presencia de enfermedades concomitantes.

El diagnóstico de la apendicitis en la embarazada se retrasa por muchas razones, y la



perforación puede ser catastrófica en términos de muerte del fetal. La embarazada no es ni más ni menos propensa a tener apendicitis y su incidencia se distribuye por igual en los tres trimestres. El dolor abdominal, náuseas y vómitos pueden estar presentes en el primer trimestre del embarazo, lo que puede inducir a un bajo nivel de sospecha de apendicitis. En el segundo y tercer trimestres la posición del apéndice se desplaza hacia el cuadrante superior derecho y por tanto el dolor y la hiperestesia de la apendicitis se desplaza superiormente. La leucocitosis es normal en el

embarazo y su presencia es de difícil interpretación. Las complicaciones del embarazo se suman al diagnóstico diferencial, lo que dificulta aún más el diagnóstico. Si se desarrolla perforación y peritonitis se ha comunicado una mortalidad fetal superior al 30% y una mortalidad materna del 1-2%. La apendicectomía si no hay perforación tiene muy baja mortalidad fetal y nula mortalidad materna. De ahí que la exploración quirúrgica sea urgente ante la sospecha de apendicitis, que muchos aboguen por un abordaje liberal y justifican unas tasas de apendicectomías negativas del 20-40%, para minimizar el riesgo de perforación. La apendicitis es la causa no obstétrica de indicación de laparotomía más frecuente durante el embarazo.

## DIAGNÓSTICO: SISTEMAS DE PUNTUACIÓN CLÍNICA

Son muchos los sistemas propuestos, pero pocos los utilizados. Los más validados son el de Alvarado, el RIPASA, el AIR score y la puntuación de apendicitis en adultos (AAS).

La puntuación de Alvarado no es suficientemente específica (especificidad 27,6%) para diagnosticar una apendicitis aguda, la escala RIPASA tiene mejor sensibilidad y especificidad con un valor de corte de 7,5 (sensibilidad 85,39%, especificidad 69,86%, valor predictivo positivo 84,06%, valor predictivo negativo 72,86%, precisión diagnóstica 80%). La puntuación de apendicitis en adultos (AAS) da una tasa de apendicectomías negativas baja, con una puntuación de 16 o más tiene una especificidad del 93%, sin embargo un 54% de los pacientes con una puntuación por debajo de 11 tenían una apendicitis aguda. De todas ellas el sistema AIR parece ser el más pragmático y validado en términos de sensibilidad (92%) y especificidad (63%), seguida por la puntuación AAS. Parece que las puntuaciones clínicas son sensibles para excluir apendicitis aguda e identificar los pacientes de bajo riesgo, reduciendo la necesidad de imágenes y las tasas de apendicitis negativas. Los pacientes de riesgo intermedio precisarán diagnóstico por imagen.

La distinción preoperatoria entre apendicitis no complicada y complicada es un desafío. La predicción basada en la temperatura, PCR, líquido libre en la ecografía y el diámetro del apéndice son útiles para la identificación de pacientes de alto riesgo de apendicitis complicada.

Escala de Alvarado modificada	
Síntomas.	Puntuación
Migración del dolor.	1
Anorexia.	1
Náuseas y vómito.	1
Signos.	
Tenderness: Hipersensibilidad en cuadrante inferior derecho.	2
Rebote: Signo de Blumberg.	1
Elevación de la temperatura >38°C.	1
Laboratorio	
Leucocitosis >10,000.	2
Shift to the left: Desviación a la izquierda de neutrófilos-neutrofilia > 75%.	1
Puntuación.	
<b>1-4:</b> Considerar otras causas, difícil pero no imposible que efectivamente se trate de AA. Manejo conservador. Número predictivo de pacientes con AA: 30%	
<b>5-6:</b> Observación e ingreso hospitalario. Posible cuadro pero manifestaciones no diagnósticas de ella. Realizar TAC. Número predictivo de pacientes con Aa: 66%	
<b>7-10:</b> Certeza de apendicitis y debe practicarse cirugía. Número predictivo de pacientes con AA: 93%.	

Escala de RIPASA	
Datos	Puntuación
Hombre.	1
Mujer.	0.5
< 40 años.	1
> 40 años.	0.5
Síntomas.	
Dolor en fosa iliaca derecha.	0.5
Náusea/vómito.	1
Dolor migratorio.	0.5
Anorexia.	1
Síntomas < 48 h.	1
Síntomas > 48 h.	0.5
Signos.	
Hipersensibilidad en fosa iliaca der.	1
Resistencia muscular voluntaria.	2
Blumberg	1
Rovsing	2
Síndrome febril < 39 C.	1
Laboratorio	
Leucocitosis	1
Examen general de orina negativo.	1
Puntuación.	
<b>&lt;5:</b> Improbable, observación del paciente y aplicar la escala nuevamente en 1-2 h, si disminuye puntaje, se descarta la afección, si aumenta se revalora.	
<b>5-7:</b> Baja probabilidad: observación y repetir la escala en 1-2 h, realizar pruebas de imagen.	
<b>7.5-11.5:</b> Alta probabilidad: valoración por cirugía y prepara para tratamiento quirúrgico o si éste decide continuar la observación, se repite en una hora. Realizar pruebas de imagen.	
<b>&gt;12:</b> Diagnóstico de apendicitis aguda, valoración por cirugía para tratamiento quirúrgico definitivo.	

## Puntuación de apendicitis en adultos (AAS)

Síntomas y signos	Puntuación
Dolor en FID	2
Reubicación del dolor	2
Sensibilidad FID	3/1*
<b>Defensa</b>	
Leve	2
Moderada o severa	4
<b>Leucocitos</b>	
>7,2 e <10,9	1
>10,9 e <14,00	2
>14,00	3
<b>Neutrófilos</b>	
>62 e <75	2
>75 e <83	3
>83	4
<b>PCR mg/l (síntomas&lt;24 h)</b>	
>4 e <11	2
>11 e <25	3
>25 e <83	5
>83	1
<b>PCR mg/l (síntomas&gt;24 h)</b>	
>12 e <53	2
>53 e <152	2
>152	1

\* Hombres y mujeres de 50 años o más / mujeres de 16 a 49 años.

Los pacientes se clasificaron en tres grupos correspondientes a la probabilidad de apendicitis: alta ( $\geq 16$  puntos), intermedia (11-15 puntos) y baja (0-10 puntos).

AIR Score	
Síntomas.	Puntuación
Dolor en fosa iliaca derecha.	1
Vómito.	1
Signos.	
Rebote/resistencia en fosa iliaca derecha.	
• Leve	1
• Moderada	2
• Grave	3
Temperatura >38.5°C.	1
Laboratorio	
Leucocitosis	
• 10,000 – 14,900 cel/mm <sup>3</sup>	1
• > 15,000 cel/mm <sup>3</sup>	2
Neutrofilia	
• 70-84%	1
• > 85%	2
Proteína C reactiva	
• 10-49 g/l	1
• > 50 g/l	2
Puntuación.	
<b>1-4:</b> Baja probabilidad. Seguimiento ambulatorio si no hay afectación del estado general.	
<b>5-8:</b> Indeterminado. Observación activa intrahospitalaria con revaloración del puntaje y estudios de imagen o laparoscopia diagnóstica según los protocolos de la unidad hospitalaria.	
<b>7-10:</b> Alta probabilidad. Exploración quirúrgica.	

Los sistemas de puntuación clínica son lo suficientemente sensibles para excluir una apendicitis aguda e identificar a los pacientes de riesgo intermedio que necesitan diagnóstico por imágenes, aunque disminuyen considerablemente su valor diagnóstico en las embarazadas y en los pacientes pediátricos a pesar de que se han diseñado sistemas de puntuación específicos para ellos como la puntuación de Alvarado o la puntuación de apendicitis pediátrica de Samuel (PAS), debiendo solicitarse pruebas de laboratorio y parámetros séricos de inflamación. No obstante se han propuesto nuevos sistemas para los pacientes pediátricos con mayor sensibilidad y especificidad: el sistema PALabS o el APPE. El primero propuesto por

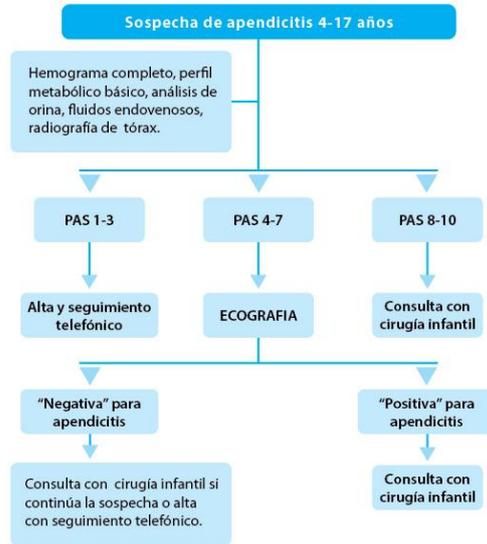
el Hospital Universitario Cruces de Bilbao (Benito J et al, Am J Emerg Med 2019), que incluye parámetros de laboratorio, parece tener una alta sensibilidad y valor predictivo

negativo, con una puntuación inferior o igual a 6 tiene una sensibilidad del 99,2%, un valor predictivo negativo del 97,6% y una razón de probabilidad negativa de 0,03. El sistema APPE (M. Lima et al, La Pediatría Medica e Chirurgical 2019) tiene una sensibilidad del 94% de bajo riesgo de apendicitis con una puntuación  $\leq 8$  y una especificidad del 93% de alto riesgo de apendicitis con una puntusación  $\geq 15$ .

Escala de apendicis pediátrica de Samuel (PAS)

**Escala de apendicitis pediátrica**

Signo/ Síntoma	Puntaje
Tos/ percusión/ hipersensibilidad al golpeteo en cuadrante inferior derecho (CID)	2
Anorexia	1
Fiebre baja $\geq 38^\circ$	1
Náuseas/ Vómitos	1
Dolor a la palpación superficial en CID	2
Leucocitosis ( $> 10000/mm^3$ )	1
Fórmula a la izquierda ( $>75\%$ neutrofilia)	1
Migración del dolor al CID	1



**PALabS**

VARIABLES	PUNTUACIÓN
Náuseas/vómitos	3
Máx dolor FID	4
FIDLeucocitos $\geq 10.000$ K/ml	4
Neutrófilos $\geq 7.500$ K/ml	7
PCR $\geq 10$ mg/l	2
CP (calprotectina) $\geq 0,5$ ng/ml	3

Riesgo bajo  $\leq 6$ ; Riesgo intermedio 7-18; Riesgo alto  $\geq 19$

### APpendicitis PEdiatric score (APPE)

Variables		Puntuación
Edad	≤ 6	0
	7-11	1
	≥ 12	0,5
Sexo	F	0
	M	2
Duración síntomas (h)	≤ 12	1
	13-24	1,5
	25-48	0,5
	> 48	0
Vómitos	No	0
	Si	3,5
Defensa FID	No	0
	Si	1,5
Blumberg	No	0
	Si	4
Leucocitos	≤ 10.000	0
	10.000-15.000	1
	≥ 15.000	3
Neutrófilos (%)	≤ 75	0
	> 75	2
PCR (mg/dl)	≤ 1	0
	1-6	2
	> 6	1,5
TOTAL		21

Puntuación ≤ 8 alta; 8,5-14,5 pruebas de imagen; ≥ 15 cirugía

### PRUEBAS DE LABORATORIO

El dato más frecuente de laboratorio es la leucocitosis de unos 15000 l/mm<sup>3</sup>, aunque puede no estar presente. Pieper et al (Acta Chir Scand 1982) en una revisión de 493 apendicitis solo un 67% tenían un recuento superior a 11000 leucocitos, Cardall et al (Acad Emer Med 2004) realizan un estudio prospectivo sobre 293 pacientes evaluando la utilidad clínica de la leucocitosis y la fiebre en el diagnóstico de apendicitis: La sensibilidad de la leucocitosis fue del 76%, la especificidad 52% y el valor predictivo positivo 42% y el negativo de 82%; la T<sup>a</sup> superior a 37,2°C tuvo una sensibilidad del 47%, una especificidad de 64%, valor predictivo positivo 37% y valor predictivo negativo 72%. Esto sugiere que la leucocitosis y la fiebre no son una prueba diagnóstica fiable para la apendicitis y que los clínicos tienen que ser cautelosos y contar con estas anomalías en el diagnóstico de la apendicitis. En el hemograma otro dato frecuente

y de importancia es la neutrofilia, que entra a formar parte de la mayor parte de las escalas de puntuación clínica.

## Apendicitis no perforada

Pieper et al (Acta Chir Scand 1982):

493 apendicitis: 67% Leucos > 11000

Cardall et al (Acta Emer Med 2004):

	leucocitosis	fiebre > 37,2°C
Sensibilidad	76%	47%
especificidad	52%	64%
v. pred. positivo	42%	37%
v. pred. negativ	82%	72%

El valor y el cambio inicial de la PCR, que también forma parte de muchos de los sistemas de puntuación clínica, tiene un valor diagnóstico moderado. Más recientemente se han utilizado parámetros como la albúmina modificada por la isquemia para determinar la predicción de gravedad. Parece que la combinación de todos estos parámetros con la ecografía mejore la sensibilidad y especificidad del diagnóstico para reemplazar la realización de un TAC. La adición de la procalcitonina y calprotectina a las pruebas anteriores y a los sistemas de puntuación parece que mejora el diagnóstico en los pacientes pediátricos, permitiendo un tratamiento más conservador en las apendicitis aguda.

Últimamente se han añadido nuevos biomarcadores de laboratorio que parecen tener mayor sensibilidad, especificidad y valores predictivos y negativos, como son el APPY1 (consta de niveles de leucocitos, PCR y proteína ligada con mieloide 8/14), calprotectina, alfa-2-glicoproteína rica en leucina (LRG) combinada con el PAS y análisis de sangre, o la AuB, alfa-2-glicoproteína rica en leucina en orina

### DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

Muchas modalidades radiológicas se han utilizado en el diagnóstico de la apendicitis, las más usadas son la ecografía y el TAC en los casos dudosos, aunque la utilización rutinaria de estos estudios en todos los pacientes con sospecha de apendicitis no está bien establecida. Los resultados de la mayoría de los estudios son contradictorios en cuanto a la mejora de la tasa de apendicectomías negativas o la tasa de perforación. Si el diagnóstico por la historia, exploración física y estudios de laboratorio es evidente, la operación sin pruebas de imagen está justificada.

**Rx simple de abdomen:** Usada en la evaluación de las enfermedades gastrointestinales desde principios del siglo XX y de valor inestimable en el diagnóstico de muchos trastornos gastrointestinales, pero no debe ser utilizada de rutina en el diagnóstico de la apendicitis; puede ser útil en casos de clínica atípica y duda diagnóstica. Puede mostrar un fecalito en el cuadrante inferior derecho del abdomen hasta en un 5-8% de casos. Otros hallazgos frecuentemente descritos, aunque no sean específicos de una apendicitis, son un íleo localizado, gas en el apéndice, borramiento de la línea del psoas derecho, pérdida del patrón graso del peritoneo o una neumonía no sospechada. El neumoperitoneo solo se presenta en un 1-2% de los casos de apendicitis. La radiografía simple carece de sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de la apendicitis y no son rentables en su diagnóstico.



Apendicolito

**Enema de bario:** Como método diagnóstico primario tiene exclusivamente interés histórico, es generalmente conocida la técnica de Czepa para el estudio del apéndice. Los estudios que defendían su utilización fueron anteriores a la aparición del TAC. Los hallazgos radiográficos sugestivos de apendicitis incluyen el relleno incompleto del apéndice, irregularidades en su luz, efecto masa en el ciego o en el íleon y, sobre todos, la no visualización del apéndice. Es importante saber que un apéndice normal puede no ser visualizado hasta en un 10% de los pacientes, y que en el caso de perforación puede haber una salida del Bario a la cavidad abdominal, siendo una técnica que consume demasiado tiempo en su realización. En cualquier caso, los hallazgos no suelen ser específicos y no son definitivos para el diagnóstico de apendicitis.



Técnica de Czepa



**Ultrasonografía:** Fue utilizada por primera vez a principios de 1950, aunque no fue hasta 1981 cuando se comunicó la primera visualización del apéndice (Deutsch and Leopold, Radiology 1981), aunque la publicación de estudios sobre apendicitis apareció diez años después. La precisión diagnóstica de la ultrasonografía alcanza una sensibilidad del 76-96% y una especificidad del 47-97%; esta amplia variación parece debida a que la interpretación de la ecografía es radiólogo dependiente, obviamente la sensibilidad y especificidad es mayor en manos expertas. Cuando el apéndice es visualizado, el criterio ecográfico de apendicitis más útil es el aumento del diámetro del apéndice, habiéndose comunicado que este criterio tiene una sensibilidad del 100%, pero una especificidad de solo el 64%. El engrosamiento de la pared del apéndice también ha sido señalado como un hallazgo característico de apendicitis. Los cambios inflamatorios de la grasa circundante tienen una baja sensibilidad (50%). Los hallazgos de perforación incluyen líquido pericecal

loculado, flemón, engrosamiento de la grasa pericecal y pérdida de la capa submucosa. Otros hallazgos son la presencia de un apendicolito o ausencia de gas en la luz del apéndice. A pesar de que los hallazgos están bien descritos, como se usan y su variabilidad se basan en la interpretación individual del radiólogo.

Uno de los problemas de la ecografía es que se debe identificar un apéndice normal para descartar una apendicitis, siendo más útil para detectar una apendicitis que para descartarla. Las tasas de identificación de un apéndice normal varían entre el 60-82%. La seguridad de la ecografía disminuye cuando el apéndice es retrocecal y la perforación disminuye significativamente la sensibilidad. Se pueden producir falsos positivos en la diverticulitis cecal o de Meckel, enfermedades inflamatorias intestinales, enfermedad inflamatoria pélvica, endometriosis y diversas patologías del ovario. Probablemente el principal inconveniente de la ecografía es la no visualización del apéndice en las embarazadas (34-71%)

La ecografía ofrece múltiples ventajas y desventajas. Entre estas últimas están que tiene una relativa baja especificidad en muchos de sus hallazgos y la falta de procedimientos basados en la evidencia para realizar e interpretar los hallazgos al ser radiólogo dependiente. Las ventajas son que es una herramienta de primera línea eficaz, que puede ser hecha en la cama del paciente, no es invasiva, no requiere contraste, no emite radiación y puede descubrir otras causas de dolor abdominal. Está especialmente indicada en mujeres embarazadas y en niños, así como en mujeres en edad fértil, en las que se puede estudiar los órganos reproductores.

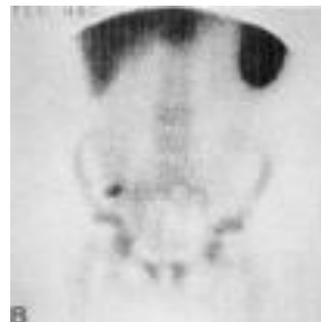
**Tomografía Computarizada:** Fue inventada en 1972 por el ingeniero británico Godfrey Hounsfield. Como modalidad diagnóstica se ha comunicado una exactitud del 93-98%, con una sensibilidad del 87-100% y una especificidad del 95-99%, basado en gran parte en su capacidad para identificar un apéndice normal. En una reciente revisión en pacientes adultos de la biblioteca Cochrane (Rud et al; Cochrane database Syst Rev, 2019) la sensibilidad fue del 95% (93-96%) y la especificidad del 94% (92-95%). La probabilidad de tener una apendicitis después de un resultado negativo del TAC fue del 0,04% (IC del 95%: 0,03-0,05) y la probabilidad de tener una apendicitis después de un resultado positivo del TAC fue del 0,92 (IC del 95%: 0,90-0,94). La sensibilidad fue mayor para el TAC con contraste intravenoso (0,96), el TAC con contraste rectal (0,97) y el TAC mejorado con contraste intravenoso y oral (0,96) que para el TAC no mejorado (0,91). El uso de diferentes tipos de contraste para mejorar el TAC o la ausencia de este no parece afectar la especificidad. Concluye que los resultados de esta revisión deben interpretarse con cautela porque se basan en estudios de calidad metodológica baja.



Algunos autores han comunicado, con la realización del TAC, un descenso de apendicectomías negativas del 20 al 7% y de las tasas de perforación del 22% al 14%, concluyendo que el TAC debería realizarse a casi todas las mujeres y a la mayoría de los hombres.

Las ventajas del TAC sobre los ultrasonidos son una mayor precisión diagnóstica y que es radiólogo independiente. Otras ventajas son la mayor precisión para identificar un apéndice normal, un plastrón o un absceso. Como desventajas se encuentran las posibles alergias al yodo, la exposición del paciente a altas dosis de radiación y los costes que son 3 o 4 veces superiores a los ultrasonidos, además en los niños pequeños se precisa sedación

**Resonancia Magnética:** es una excelente alternativa, ya que no expone a irradiación y es extremadamente segura en diagnosticar apendicitis, con, al menos, la misma sensibilidad y especificidad que el TAC, con una sensibilidad del 91-94%, una especificidad del 97-99%, un valor predictivo positivo del 86,3% y negativo del 99%. Una de sus indicaciones sería en las pacientes embarazadas con una ecografía en las que no se ve el apéndice, con lo que podría evitarse un buen número de apendicectomías en embarazadas después del primer trimestre (hasta un 30%). Las mayores tasas de sensibilidad y especificidad en pacientes pediátricos (98,2% y 97,1%) se ha obtenido con la ecografía seguida de una RM condicional, lo que evitaría dosis de radiación en niños.



En la actualidad es casi imposible realizarla en una urgencia por no disponibilidad, el tiempo que consumen y por su alto costo, aunque es probable que esto cambie en el futuro.

**Radioisótopos:** Fueron probados en 2004 en los Estados Unidos, utilizando el Tecnecio con una sensibilidad del 27 al 97% y una especificidad del 38 al 94%; su utilidad no ha sido establecida.

Los estudios por imagen constituyen el mejor método para disminuir el número de apendicectomías negativas, lo que contribuye en la decisión terapéutica quirúrgica. Los trabajos más modernos muestran cifras muy bajas de apendicectomías negativas en hospitales que usan intensivamente estudios por imagen, aunque el uso rutinario del TAC o los ultrasonidos en el diagnóstico de la apendicitis no ha sido establecido

Es ampliamente aceptado que ninguno de estos sistemas rígidos reemplaza la experiencia y el buen criterio médico del profesional, y la combinación del examen clínico con la eventual ayuda del laboratorio y de la ecografía constituyen los pilares en el diagnóstico de las apendicitis, reservándose la TAC para aquellos con clínica y ecografía ambigua.

## DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

El diagnóstico diferencial de la apendicitis es muy numeroso; prácticamente con todos los dolores abdominales agudos, y más si este se localiza en la FID. Es útil en el diagnóstico diferencial tener en cuenta la edad y el género.

Es útil recordar que la apendicitis es muy rara en los menores de 5 años. Las enfermedades de la infancia como la otitis media, neumonía o meningitis, pueden manifestarse con malestar abdominal, náuseas y vómitos. Una cuidadosa atención y un

minucioso examen físico ayudan a identificar enfermedades extra abdominales. Aunque la diarrea no excluye una apendicitis es raro que acompañe a la enfermedad. La diarrea, sobre todo con múltiples deposiciones, con dolor abdominal es más característica de una gastroenteritis viral; un pródromo de fiebre, mialgias y fatigabilidad sugieren etiología viral. La linfadenitis mesentérica es un cuadro de típica confusión con la apendicitis, con frecuencia los antecedentes de infección respiratoria pueden hacer suponer el diagnóstico de linfadenitis. La diverticulitis de Meckel puede dar un cuadro indistinguible de la apendicitis basándose en la historia preoperatorio y el examen físico. La intususcepción se manifiesta con dolor abdominal cólico y distensión; hallar en el examen físico masa abdominal y sangre en heces por hemocult, hacen suponer el diagnóstico. En la neutropenia con dolor e hiperestesia en la FID hay que tener en cuenta la tiflitis o inflamación aguda del ciego. La antibioterapia sistémica es el pilar del tratamiento y el TAC puede ser útil para distinguir la tiflitis de la apendicitis, especialmente si hay evidencia de neumatosis en la pared intestinal o colónica.

Un alto porcentaje de los errores diagnósticos de apendicitis ocurren en la mujer joven, en edad de procrear. Los problemas ginecológicos frecuentemente se confunden con apendicitis y la apendicectomía negativa en la mujer joven está en 15-40%. La salpingitis puede manifestarse de una forma muy similar a la apendicitis; estas pacientes suelen tener un curso más prolongado de la enfermedad (evolución) antes de la presentación y el examen físico, la movilización dolorosa del cérvix uterino puede sugerir el diagnóstico. La rotura de un folículo del ovario puede producir dolor abdominal localizado en los cuadrantes inferiores; cuando el dolor es en la mitad del ciclo menstrual, con la ovulación, junto con la ausencia de síntomas sistémicos o signos e historia de dolor abdominal recurrente sugiere el diagnóstico. Cuando los síntomas coinciden con la menstruación, sobre todo en ausencia de otros síntomas o signos de inflamación, el diagnóstico es sugestivo de endometriosis. Otro diagnóstico diferencial es la rotura de un embarazo ectópico, pero los cambios hemodinámicos, con hemorragia, una masa blanda en el examen pélvico, y una prueba positiva del embarazo, sugiere el diagnóstico. En estos casos la ecografía es de gran ayuda, aunque la cirugía urgente es evidente ante la hemorragia incontrolada.

En el hombre joven el diagnóstico de apendicitis es aparentemente más fácil. La torsión testicular o la epididimitis pueden manifestarse con dolor en la FID, pero se distinguen fácilmente en la exploración física. La litiasis renal o la infección urinaria pueden también manifestarse con dolor en FID, el dolor a la puño percusión lumbar y la hematuria o piuria sugieren el diagnóstico. La enfermedad de Crohn en los pacientes jóvenes puede confundirse con la apendicitis, aunque típicamente hay historia de síntomas recurrentes, con alteración del hábito intestinal y posiblemente con sangre en las heces. Es siempre valioso obtener una historia de viajes en el paciente con dolor agudo abdominal; una historia de viajes recientes al extranjero acompañado de una historia de diarreas hace sospechar una enteritis infecciosa o colitis. El infarto de un apéndice epiploico (apendagitis) generalmente se manifiesta como un dolor más agudo que está sumamente localizado; el diagnóstico se sugiere por el punto doloroso en ausencia de fiebre o leucocitosis, el TAC es de gran utilidad en estos casos.

En el paciente anciano la diverticulitis entra en el diagnóstico diferencial. El divertículo cecal es muy poco frecuente y puede ser indistinguible de la apendicitis; el pródromo puede ser mayor y el TAC puede ser de gran ayuda, pero con frecuencia se diagnostica en la cirugía. La diverticulitis sigmoidea suele doler en la FID, pero en los sigmas

redundantes, frecuente en los ancianos, puede doler la FID con una presentación similar a la apendicitis.

## TRATAMIENTO MÉDICO DE LA APENDICITIS

En los últimos años se han publicado numerosos estudios sobre el tratamiento con antibióticos de la apendicitis, en algunos de ellos se ha considerado este tratamiento como una alternativa válida al tratamiento quirúrgico de urgencia. El tratamiento médico exige la exclusión de pacientes con apendicitis gangrenosa, absceso o peritonitis. Factores a favor del tratamiento médico son la PCR ( $< 60\text{g/l}$ ), Leucocitos ( $< 12.000$ ), la edad ( $< 60$  años) y la duración de los síntomas ( $> 24$  horas). La presencia de apendicolitos es un factor predictivo independiente de riesgo para la perforación y para el fracaso del tratamiento médico.

Flum (N Engl J Med, 2015) señala que en los ensayos aleatorios realizados comparando el tratamiento antibiótico inicial (con apendicectomía si no hay respuesta) con la apendicectomía de urgencia, no mostraron un aumento significativo en las complicaciones, aunque mostraron una tasa sustancial de cruce a cirugía en las primeras 48 horas o apendicectomía al año siguiente.

Wilms et al (Cochrane Database Syst Rev, 2011) comparan cinco ensayos clínicos con asignación aleatoria (901 pacientes) comparando el tratamiento antibiótico con la apendicectomía, encontraron que el límite superior del intervalo de confianza del 95% del tabulador (el intervalo de confianza del 95% más bajo fue del 15,2%) para la curación en dos semanas sin complicaciones cruzaba el margen del 20% de la apendicectomía, además la calidad de los estudios fue de baja a moderada, por lo que los resultados no son concluyentes. Concluyen que la apendicectomía sigue siendo el tratamiento estándar y que el tratamiento antibiótico podría utilizarse en ensayos clínicos de buena calidad o en pacientes en los que la cirugía esté contraindicada.

Rollings et al (World J Surg, 2016) en cinco ensayos aleatorios controlados con 1430 casos encuentran una reducción del riesgo del 39% en las tasas generales de complicaciones en los tratados con antibióticos en comparación con los que se sometieron a apendicectomía ( $p = 0,002$ ), sin diferencias en la estancia hospitalaria. El 20,9% de los pacientes tratados inicialmente con éxito con antibióticos fueron readmitidos con síntomas sospechosos de apendicitis recurrente. La incidencia de apendicitis complicada no aumentó en los pacientes que se sometieron a apendicectomía después de un tratamiento antibiótico "fallido" (10,8%) frente a los que se sometieron a apendicectomía primaria (17,9%).

Ehlers AP et al (J Am Coll Surg, 2016) revisan 5 metaanálisis todos los cuales concluyeron que los antibióticos primero son probablemente un enfoque seguro, pero que no se pueden sacar conclusiones definitivas sobre su efectividad en comparación con la apendicectomía. Todos observaron que la calidad de los ensayos controlados aleatorios era de mala a moderada, lo que dificultaba hacer inferencias sólidas en el futuro, quedando varias preguntas importantes sobre la efectividad comparativa de este enfoque.

Salminen P et al (JAMA, 2015 y 2018)) realizan un ensayo clínico aleatorizado (ensayo APPAC) en 530 pacientes con apendicitis aguda no complicada diagnosticada por TAC, 27,3 % de los pacientes con antibióticos fue apendicectomizado dentro del primer año de la presentación de la apendicitis y el 72,7% no requirieron apendicectomía. Dado el margen de no inferioridad preespecificado del 24%, no pudieron demostrar la no inferioridad del tratamiento con antibióticos en relación con la cirugía. No hubo abscesos intraabdominales u otras complicaciones importantes asociadas con la apendicectomía tardía en los pacientes asignados al azar al tratamiento con antibióticos. Concluyen que, entre los pacientes con apendicitis no complicada comprobada por TC, el tratamiento con antibióticos no cumplió con el criterio preespecificado de no inferioridad en comparación con la apendicectomía. La mayoría de los pacientes asignados al azar al tratamiento con antibióticos para la apendicitis no complicada no requirieron apendicectomía durante el período de seguimiento de 1 año, y los que requirieron apendicectomía no experimentaron complicaciones significativas. En el seguimiento a 5 años hubo una tasa de recurrencia del 39,1% de los que un 2,3% tenían apendicitis complicadas, siendo la tasa general de complicaciones más baja en el grupo de tratamiento médico en el de apendicectomías (6,5% vs 24,4%).

Podda et al (Ann Surg, 2019) en una revisión bibliográfica estudian cinco ensayos aleatorios controlados encontrando una tasa más alta de eficacia del tratamiento basada en un seguimiento de 1 año en el grupo de la apendicectomía ( $P < 0,0001$ ) y recurrencia al año en el 22,5% de los pacientes tratados con antibióticos. La tasa de apendicitis complicada con peritonitis identificada en el momento de la operación quirúrgica fue mayor en el grupo de los tratados con antibióticos ( $P = 0,02$ ). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar los dos grupos para los resultados de las complicaciones generales posteriores a la intervención ( $P = 0,32$ ), complicaciones posteriores a la intervención según el número de pacientes que se sometieron a apendicectomía ( $P = 0,35$ ) o duración de la estancia hospitalaria ( $P = 0$ ). Concluyen que, con una eficacia significativamente mayor y bajas tasas de complicaciones, la apendicectomía sigue siendo el tratamiento más eficaz para los pacientes con apendicitis aguda sin complicaciones. Deben identificarse con precisión los subgrupos de pacientes con apendicitis aguda sin complicaciones en los que los antibióticos pueden ser más eficaces.

Harnoss et al (Ann Surg, 2017) hacen una revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados (cuatro ensayos y cuatro estudios de cohortes: 2551 pacientes) encontrando que el 27,4% de los pacientes del grupo conservador necesitaron apendicectomía en el plazo de 1 año, lo que resultó en una efectividad del tratamiento del 72,6%, significativamente menor que el 99,4% en el grupo quirúrgico ( $P=0,00001$ ), las complicaciones posoperatorias generales fueron comparables, mientras que la tasa de eventos adversos y la incidencia de apendicitis complicada fueron significativamente mayores en el grupo de tratamiento con antibiótico, aunque el tratamiento antibiótico no aumenta la tasa de perforación. Los ensayos aleatorios mostraron una estancia hospitalaria significativamente más prolongada en el grupo de tratamiento con antibióticos. El tratamiento antibiótico falla en el 8% durante la hospitalización y el 20% precisará una segunda hospitalización por apendicitis en el plazo de un año. Concluyen que, aunque los antibióticos pueden evitar que algunos pacientes sufran apendicectomías, la cirugía representa el tratamiento definitivo, único y con un perfil de riesgo bien conocido, mientras que se desconoce el impacto a largo plazo del

tratamiento con antibióticos en la calidad de vida del paciente y los costos de atención médica.

Taboada et al (Rev.Méd.Sinerg, 2020) hacen una revisión bibliográfica en las bases de datos de: Google académico, Scielo, Cochrane, Medline y PubMed, concluyen que la apendicectomía continúa siendo el tratamiento estándar para la apendicitis aguda no complicada y la apendicectomía laparoscópica debería representar la primera opción de tratamiento, ya que ofrece menos complicaciones postoperatorias, menor estancia hospitalaria y un retorno más rápido a las actividades de la vida diaria. Se podría recomendar la terapia antibiótica como tratamiento de la apendicitis aguda no complicada en adultos, siempre y cuando se informe sobre la probabilidad de recurrencia y de la eventual necesidad de una futura intervención quirúrgica.

El tratamiento médico puede ser eficaz en la apendicitis aguda no complicada y sin presencia de apendicolitos, asumiendo un riesgo superior al 39% de recurrencia a los 5 años. No se recomienda el tratamiento médico de la apendicitis en la embarazada.

En la edad pediátrica la situación es muy similar con un éxito inicial en la apendicitis no complicada y sin apendicolitos entre el 58-100% y una recurrencia anual del 0,1-31,8%, debiendo advertir sobre la posibilidad de fallo y diagnóstico erróneo.

Actualmente se está comparando el tratamiento médico de la apendicitis no complicada con antibióticos o sin ellos y solo con medidas de apoyo. Los datos iniciales parecen indicar una resolución espontánea similar y unas tasas de fracaso del tratamiento parecidas.

En resumen, parece que, aunque el tratamiento antibiótico de la apendicitis no complicada puede ser efectivo en gran número de casos, hasta que no existan ensayos clínicos de buena calidad la apendicectomía es el tratamiento estándar de la apendicitis.

## TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

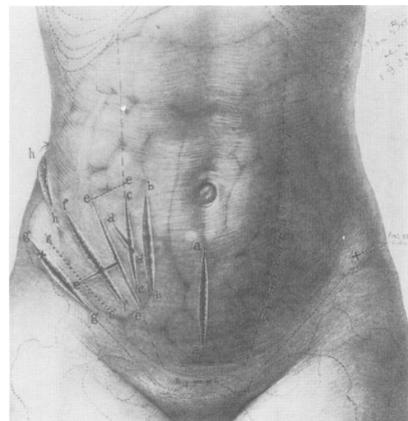
Es generalmente aceptado que la apendicectomía es el mejor tratamiento para apendicitis aguda, aunque en algunas circunstancias la apendicectomía puede ser retrasada o postpuesta, como son los casos de pacientes que acuden a la atención médica después de un episodio que se ha resuelto espontáneamente, en estos casos se puede planear una apendicectomía electiva para evitar la recurrencia del episodio; un caso similar es cuando se produce una apendicitis en pacientes que se encuentren en lugares aislados o lejanos en los que no se pueda realizar una operación adecuada, en estas circunstancias está indicado el tratamiento antibiótico y analgésico hasta que pueda ser transportado a algún centro donde pueda ser intervenido. En el caso de abscesos periapendiculares sin peritonitis es apropiado el drenaje percutáneo, antibioterapia sistémica y apendicectomía a las 6 u 8 semanas; muy similar es cuando existe un plastrón apendicular, en cuyo caso el tratamiento es el mismo: antibioterapia sistémica y operación a las 6-8 semanas. Salvo estas circunstancias la apendicetomía precoz es el tratamiento de elección, estando demostrado que el retraso de la operación hasta 24 horas en la apendicitis no complicada no aumenta la tasa de complicaciones o perforación en adultos y niños, pasado este tiempo aumenta el riesgo de resultados adversos.

Evidentemente en caso de deterioro del enfermo se deben realizar las medidas de soporte adecuadas: corrección de la hipovolemia y trastornos electrolíticos, tratamiento de las comorbilidades, especialmente cardiopulmonares, si existieran, vía venosa central o catéteres arteriales, etc. si fuera preciso para optimizar al paciente. Es obligatoria la antibioterapia preoperatoria de amplio espectro que cubra gérmenes gramnegativos y anaerobios.

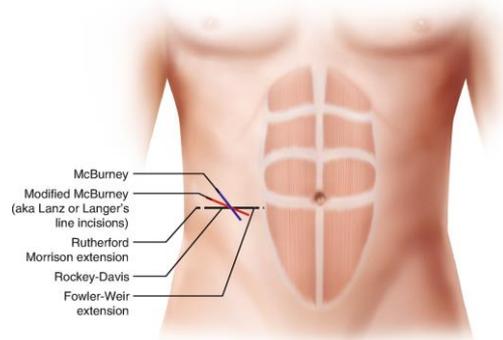
## APENDICECTOMÍA ABIERTA

Tradicionalmente ha sido la vía de elección para la apendicectomía. Se han descrito distintas vías de abordaje para la apendicectomía abierta

- Históricamente la incisión media infraumbilical fue la primera vía de abordaje para la apendicectomía y aunque fue pronto abandonada por una deficiente exposición del área ceco-apendicular en favor de las incisiones en el cuadrante inferior derecho, puede ser apropiada o ser útil en ciertas circunstancias, como son los abdómenes agudos o peritonitis de otro origen operados con sospecha de apendicitis (colecistitis, úlceras perforadas, diverticulitis, ...).



- En 1894 Charles H. Mc Burney y Lewis L. Mc Arthur publicaron una incisión de la pared anterolateral del abdomen, con separación sin sección de las fibras de los músculos anchos, o incisión “en parrilla” (“*gridiron incisión*”). Incisión ya descrita anteriormente y que, aunque fue unas semanas antes descrita por Mc Arthur lleva el nombre de incisión de Mc Burney. Es la incisión más frecuentemente realizada en las apendicectomías, sobre todo en las no perforadas.



En este caso en 1894 G.R. Fowler, en 1899 B. Harrington y en 1900 R.F. Wier describieron la extensión medial de la incisión en parrilla (seccionando el borde externo de la vaina del recto), la que actualmente se denomina extensión de Fowler-Wier. Muy poco después Rutherford Morrison, cirujano del Newcastle Royal Infirmary, describe la extensión lateral de la incisión en parrilla. Otra modificación de la incisión de Mc Burney es la incisión de Lanz, más horizontal que la incisión de Mc Burney intenta seguir las líneas de Langer para lograr un mejor resultado cosmético, como inconveniente tiene que puede seccionar los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico.

- En 1897 William Henry Battle, cirujano del St Thomas Hospital, diseñó la incisión pararectal derecha (incisión vertical en el borde externo del recto derecho). Esta incisión es poco aconsejable pues provoca una importante lesión

nervios, denervación del músculo recto derecho, lo que provoca un alto porcentaje de eventraciones. Es también conocida como incisión de Jalaguier, cirujano francés que la popularizó dos años después de la descripción de Battle.

- En 1896 J.W, Elliot, cirujano del Massachusetts General Hospital de Boston, recomienda las incisiones transversales en la apendicitis. Esta recomendación pasa desapercibida hasta 1905 en que Alpha E. Rockey, cirujano de Portland, aboga de nuevo por la incisión transversal con sección vertical de las fibras del oblicuo interno y transverso. Un año después, en 1906 Gwylym George Davies, cirujano de Filadelfia, insiste en la incisión transversal seccionando el borde externo de la vaina del recto y el oblicuo mayor y separa el oblicuo menor y el transverso en el sentido de sus fibras. Es la incisión que actualmente se conoce como de Rockey-Davies, en la que la mayoría de los cirujanos hacen divulsión de los músculos anchos en el sentido de sus fibras.
- En la década de 1890, en los primeros años del tratamiento quirúrgico de la apendicitis, César Roux, cirujano de Lausana y cirujano de la primera suprarrenalectomía descrita en la literatura médica, propone la incisión que lleva su nombre, una incisión paralela al arco crural, a 2 cm por dentro de la espina iliaca anterosuperior. Actualmente olvidada tuvo su auge en los primeros años del tratamiento quirúrgico de la apendicitis, cuando los abscesos apendiculares eran frecuentes, ya que proporciona un magnífico acceso para el drenaje de estos.

La técnica de la apendicectomía es conocida y habitualmente siempre se practica de la misma forma. Disección del apéndice y sección entre ligaduras, así la como la sección del mesoapéndice y la arteria apendicular entre ligaduras. La liberación y sección del apéndice y su meso se puede realizar de la punta a la base o de la base a la punta. La apendicectomía puede ser más o menos compleja en función de las condiciones locales, apéndice flemonoso, gangrenado o perforado, existencia de absceso o peritonitis, y de la posición del apéndice (retrocecal, pélvico, postileal, ...). En algunos casos es preciso el levantamiento y liberación del ciego para practicar la apendicectomía. En el caso de existencia de peritonitis, absceso o fluidos, debe recogerse muestras para cultivo. Es también recomendable la obtención de un exudado del apéndice para su estudio bacteriológico, nos proporcionará información sobre los gérmenes y antibióticos específicos en caso de complicaciones infecciosas (abscesos postoperatorios, infección de herida). La liberación del apéndice debe ser completa y la sección de este cerca de su base, ya que se han descritos casos de “apendicitis del muñón”.

En el caso de que el apéndice sea normal es obligatorio explorar el resto de la cavidad abdominal, ciego, colon, sigma e íleon para descartar enfermedades como la enfermedad diverticular o divertículo de Meckel, que se encuentra a 45-90 cm de la válvula ileocecal, enfermedades inflamatorias intestinales como la ileitis o enfermedad de Crohn, perforaciones intestinales o duodenales, exploración del útero y anejos en la mujer o inspección de la vesícula sobre todo en pacientes ancianos. En caso de un apéndice normal se aconseja la apendicectomía ya que la morbilidad es despreciable y se evitarían errores diagnósticos futuros en caso de nuevo dolor abdominal. Únicamente en la enfermedad de Crohn se puede dejar el apéndice in situ por un posible fallo de la ligadura del muñón apendicular que produjese una fístula cecal

El drenaje no es necesario excepto en el caso que exista un absceso periapendicular. En el caso de una apendicitis gangrenada o perforada el drenaje es innecesario si no existe

un absceso claramente definido. En la revisión de Cheng et al (Cochrane database Syst Rev, 2018) en la apendicectomía abierta en apendicitis complicadas no encuentran diferencias en la prevención del absceso intraperitoneal o la infección de la herida con el uso de drenajes y el aumento de la tasa de complicaciones generales y de la estancia hospitalaria en el grupo de drenaje, en comparación con el grupo de ningún drenaje, también es objeto de gran incertidumbre. Por lo tanto, no hay evidencia de una mejoría clínica con el uso del drenaje abdominal en los pacientes sometidos a apendicectomía abierta por una apendicitis complicada.

## APENDICECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

La cirugía laparoscópica ha provocado cambios impresionantes en el manejo de la mayoría de las enfermedades quirúrgicas. La tendencia a realizar cirugía mínimamente invasiva ha dado lugar a que los cirujanos desarrollen cambios y mejoras en sus técnicas quirúrgicas, adoptando la vía laparoscópica en casi todas ellas. La apendicectomía es probablemente la cirugía de urgencia que más frecuentemente se realiza y la cirugía laparoscópica de la apendicitis ha mejorado los buenos resultados de la apendicectomía convencional.

Históricamente el ginecólogo alemán del Hospital de Kiel Kurt Semm realizó la primera apendicectomía laparoscópica en 1981 en un apéndice normal en el curso de una operación ginecológica, aunque Henk de Kok cirujano del Hospital Beatrix de Gorinchem, en los Países Bajos, había realizado una apendicectomía asistida por laparoscopia en 1975. El honor de haber realizado la primera apendicectomía laparoscópica por apendicitis aguda en 1987 lo ostenta J.H. Schreiber, cirujano de Düsseldorf, aunque el mérito debería atribuirse a Patrick J. O'Reagen cirujano de Vancouver que ya había extirpado un apéndice inflamado en 1986 que presentó en su Hospital el Día de Investigación de los Residentes, pero recibió tan duras críticas que decidió no enviar el informe sobre el éxito de las apendicectomías laparoscópicas para publicación, aunque finalmente lo hizo en 1991.

Las indicaciones de la apendicectomía laparoscópica son las mismas que las de la apendicectomía abierta, con la ventaja que se puede explorar la cavidad abdominal y descartar otras posibles causas del dolor abdominal en el caso de encontrar un apéndice normal, sobre todo en las mujeres en edad fértil. Inicialmente se discutió la laparoscopia en la apendicitis complicada o perforada, pero después de diversos estudios se comprobó la seguridad de la apendicectomía laparoscópica en estos pacientes y, en cualquier caso, la conversión a cirugía abierta no debe ser considerada como una complicación.

Dejando aparte las contraindicaciones para realizar la cirugía laparoscópica en general como son la imposibilidad de anestesia general o coagulopatía refractaria, así como otras contraindicaciones relativas como peritonitis generalizada con inestabilidad hemodinámica, cirugía previa con síndrome adherencial, hipertensión portal o enfermedad cardiopulmonar severa, la única contraindicación es la falta de experiencia del cirujano.



El abordaje de la apendicectomía laparoscópica está bien descrito, y la técnica es similar a la de la apendicectomía convencional. La sección de meso apendicular se realiza con endograpadoras o clipaje selectivo de la arteria apendicular, la base del apéndice se secciona con endograpadora, endoclips poliméricos, endoclips metálicos o ligadura intracorpórea. El cierre del muñón apendicular, como en la apendicitis convencional, también ha sido discutido. En el estudio de Navas-Cuellar (Cirugía Andaluza, 2019) todos los análisis realizados fueron de calidad muy baja, con un importante potencial de factores de confusión, dada la baja calidad de la evidencia disponible y las limitaciones de todos los estudios en términos de sesgo, no se puede concluir claramente la superioridad de unos métodos de cierre del muñón apendicular respecto a otros, siendo muy infrecuentes las complicaciones asociadas al fallo del cierre del muñón. Gozenelli (Ann Ital Chir 2017) señala en su estudio experimental que los dispositivos electrotérmicos, LigaSure™ y Harmonic® en piezas de apendicectomía no consiguen un sellado completo, por lo que no debe ser empleado en la práctica clínica al no garantizarse la estanqueidad del muñón apendicular. Mannu (Cochrane Database Syst Rev 2017) señala en su revisión que los estudios son de baja calidad y con diferentes tipos de sesgos, por lo que hay evidencia suficiente para abogar por omisión del cierre basado en la ligadura convencional en favor de un dispositivo mecánico concreto sobre otros en la apendicitis no complicada.



El abordaje laparoscópico habitual es a través de tres trócares. En los últimos años y con el progreso de la industria ha surgido la laparoscopia por puerto único (SILS, LESS) que es claramente aplicable a la apendicectomía por vía laparoscópica, realizándose por una incisión única transumbilical y con una técnica idéntica a la cirugía abierta o a la laparoscopia a través de tres puertos. No existen muchos estudios comparativos probablemente debidos a falta de experiencia y del instrumental adecuado para este tipo de abordaje, más costoso que el instrumental laparoscópico convencional.

Frutos et al (Ann Sug, 2013) realizan un estudio prospectivo aleatorizado entre las dos técnicas (184 pacientes), sin diferencias significativas en cuanto a edad, peso, sexo, índice de masa corporal y tipo de apéndice extirpado, sin encontrar diferencias significativas en cuanto a complicaciones tempranas y tardías ni a la estancia hospitalaria. El tiempo de operación fue mayor y el dolor postoperatorio menor en el abordaje por puerto único.

Zhou et al (Dig Surg, 2014) en una revisión sistemática de la literatura (1216 pacientes) encuentran que la laparoscopia por puerto único se asoció con una mayor dificultad del procedimiento, una duración más prolongada del mismo, una estancia hospitalaria más corta, un retorno más temprano a la actividad normal y una mejor estética. No hubo diferencias significativas en las puntuaciones de dolor posoperatorio y las tasas de complicaciones entre los dos abordajes laparoscópicos.

Assali et al (Surg. Laparosc. Endos. Perc. Tech, 2018) en una revisión retrospectiva sobre 128 casos entre 2009 y 2014 no encuentran diferencias significativas en cuanto a la estancia hospitalaria, uso de analgésicos, costes, tasas de complicaciones postoperatorias o readmisión entre los dos grupos. El tiempo operatorio fue inferior en el grupo de puerto único, sin que hubiera hernias incisionales.

Rehman H et al (Cochrane Database Syst Rev 2011; J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech, 2012) no identificaron estudios que cumplieran con los criterios de inclusión de esta revisión. La evidencia actual existe solo en forma de series de casos. Concluyen que no se pudieron identificar estudios controlados aleatorios que compararan la apendicectomía laparoscópica de incisión única con la cirugía laparoscópica de múltiples incisiones. No se pueden sacar conclusiones definitivas en este momento. Se requieren estudios controlados aleatorios prospectivos bien diseñados para evaluar el beneficio o daño de los enfoques quirúrgicos laparoscópicos para la apendicectomía. Hasta que se hayan informado los datos apropiados, las políticas institucionales de los proveedores de atención médica deben basarse en el juicio clínico de los expertos en el campo.



Omar et al (Int. J. Surg, 2016) incluyeron un total de 8 estudios controlados aleatorios publicados entre 2012 y 2014 con un total de 995 pacientes. El metaanálisis no mostró diferencias significativas entre el puerto único y la laparoscopia por tres puertos en cuanto a tasas de complicaciones, íleo postoperatorio, duración de la estancia hospitalaria, regreso al trabajo o dolor postoperatorio. La laparoscopia por tres puertos fue significativamente superior a la de puerto único con un tiempo de operación reducido y tasas de conversión. La cirugía por puerto único tuvo una mejor estética de la herida. Concluyen que ambas técnicas son comparables en términos de complicaciones, dolor posoperatorio y recuperación y, que el puerto único podría ser una opción viable en manos de cirujanos experimentados y para grupos de pacientes que valoran mucho el resultado estético final.

Xue C et al. (Surg Today 2015) encuentra que la apendicetomía por puerto único prolonga el tiempo quirúrgico, la necesidad de analgesia postoperatoria, tasas de conversión e incremento en la infección de la herida en adultos, lo cual no se produce en los pacientes pediátricos.

También han sido descritas apendicetomías por la técnica NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery) con abordaje transgástrico o transvaginal, o la anecdótica endoscopia retrograda (Li et al, Surg. Endosc. 2015), en la que se coloca una prótesis en la luz apendicular para evitar recurrencias o extirpar apéndices sanos. Obviamente ninguna de estas operaciones es generalizable o estandarizable.

En consecuencia, actualmente la apendicectomía laparoscópica convencional (tres puertos) parece la opción quirúrgica más recomendable para la apendicitis aguda.

Por otro lado, se han realizado múltiples estudios prospectivos, ensayos aleatorios controlados, metaanálisis o revisiones de bases de datos a nivel nacional comparando la apendicectomía laparoscópica y la convencional y, a pesar de la plétora de datos, la controversia persiste, aunque en mucha menor medida que inicialmente, reconociéndose en la actualidad las ventajas de la operación laparoscópica sobre la convencional.

En el estudio de Sauerland et al (Cochrane Database Syst Rev 2004) en líneas generales se recomienda utilizar laparoscopia en los pacientes con sospecha de apendicitis, a menos que la laparoscopia en sí esté contraindicada o no sea posible realizarla. Los pacientes que parecen beneficiarse especialmente son las mujeres jóvenes, los pacientes obesos y los pacientes con vida laboral activa.

Jaschinski et al (Cochrane Database Syst Rev 2018) señalan que ventajas principales de la apendicectomía laparoscópica comparada con la abierta fueron la reducción del dolor posoperatorio, la reducción del riesgo de infección de la herida, una estancia hospitalaria más corta, un retorno más rápido a las actividades normales en adultos y una mejor calidad de vida dos semanas, seis semanas y seis meses después de la cirugía. En cuanto a los inconvenientes de la apendicectomía laparoscópica, se identificaron una tasa más alta, no significativa, de abscesos intraabdominales en adultos, pero no en niños. A excepción de una tendencia a la baja de abscesos intraabdominales tras la apendicectomía laparoscópica, los resultados en los niños fueron similares a los observados en adultos.

A pesar de los datos de esta revisión, en los últimos estudios de grandes series no se observa mayor tendencia a abscesos intraabdominales postoperatorios en la cirugía laparoscópica.

Ukai et al (BMC Gastroenterol 2016) analiza 51 ensayos que comparan la apendicectomía abierta y laparoscópica y que abordaban la incidencia de abscesos intraabdominales. Hasta 2001 inclusive mostraron una significación estadística a favor de la apendicectomía abierta, a partir del año 2001 esta tendencia comenzó a desaparecer hasta hacerse insignificante en la última década.

Guller et al (Ann Surg, 2004, Surgery, 2004) realizan un estudio entre las dos modalidades de apendicectomía en 43757 pacientes extraídos de la Nationwide Inpatient Sample (NIS). Esta base corresponde a una base nacional de Estados Unidos, con 20% de los ingresos anuales, en más de 1000 instituciones de 22 estados. El trabajo es un outcome research, con recomendación B, y corresponde a una evidencia 2c. Después de ajustar por otras covariables, la apendicectomía laparoscópica se asoció con una estancia hospitalaria media más corta ( $P < 0,0001$ ), menor tasa de infecciones ( $P < 0,0001$ ), disminución de las complicaciones gastrointestinales ( $P = 0,02$ ), menores complicaciones generales ( $P = 0,002$ ), mayor tasa de alta de rutina ( $P < 0,0001$ ) y menor tasa de mortalidad ( $P < 0,0001$ ). En las 112.884 cirugías abiertas, hubo 265 muertes (0,23%), mientras que en las 32.406 cirugías laparoscópicas hubo 7 muertes (0,02%). Aun realizando ajustes por edad y patología, la mortalidad sigue mostrando una clara ventaja a favor de la apendicectomía laparoscópica con un Odds Ratio de 0,23. Concluyen que la apendicectomía laparoscópica tiene ventajas estadísticamente significativas sobre la abierta con respecto a la duración de la estancia hospitalaria, la tasa de alta de rutina y las tasas de morbilidad y mortalidad postoperatorias para pacientes menores de 65 años, en pacientes ancianos y en pacientes con absceso apendicular o perforación.

Se ha comunicado un mayor coste de la apendicectomía laparoscópica respecto a la convencional, Nguyen et al (Am J Surg, 2004) realizan estudio de una gran base de datos administrativa a nivel nacional (Base de datos clínicos del Consortium University Health System) con 60236 pacientes, sin encontrar diferencias significativas en los

costes entre las dos modalidades. En este estudio también se señala que el porcentaje de apendicectomía realizada por laparoscopia aumentó del 20% en 1999 al 43% en 2003, con una estancia hospitalaria más corta, menor tasa de reingresos a los 30 días y una tasa de complicaciones más baja.

Se puede concluir que la apendicetomía laparoscópica es el tratamiento quirúrgico más efectivo, en la edad pediátrica, embarazadas, adultos, obesos y ancianos, con menor incidencia de infección de la herida y morbilidad posterior a la intervención, reducción del tiempo quirúrgico, estancia hospitalaria más corta y mejores puntuaciones de calidad de vida. La tasa global de complicaciones postoperatoria es del 11,1% en la apendicectomía abierta y del 7,8% en la laparoscopia (infección de herida, absceso intraabdominal, íleo) (Di Saverio S et al. World J Emerg Surg 2020).

En la actualidad el abordaje laparoscópico es el de elección en España en el 73% de las apendicitis, según el estudio prospectivo internacional RIFT (Study group, RIFT. Cir Esp, 2018) en 46 centros, en contraste con el pequeño porcentaje de apendicetomías laparoscópicas que se realizaban en la década de los 1990. La tasa de apendicetomías en blanco fue del 5,9% y de 39,8% la de apéndices perforados, con una tasa del 87,8% a los que se les realizaron pruebas diagnósticas por imagen (ultrasonidos o TAC), siendo la ecografía la más utilizada en España (75%).

Las guías actuales internacionales recomiendan realizar todas las apendicetomías por vía laparoscópica salvo contraindicación. Así mismo, la tasa de apendicetomía negativa no debería ser mayor del 20%.

En los últimos años, con el desarrollo de los protocolos ERAS, se ha propuesto la apendicectomía laparoscópica en régimen de CMA en caso de apendicitis no complicada, demostrándose que es factible y segura sin diferencia en las tasas de morbilidad o readmisión.

## TRATAMIENTO DEL PLASTRÓN Y ABSCESO APENDICULAR

El tratamiento del plastrón y absceso apendicular es un tema de debate. En el pasado la cirugía inmediata se asoció a una mayor morbilidad en comparación con el tratamiento conservador, por lo que clásicamente se ha propuesto el tratamiento conservador con antibioterapia y drenaje percutáneo de los abscesos en expansión, con apendicectomía diferida.

Para Gómez Lorenzo et al (Rev Esp Enf Ap Digest 1987) el tratamiento depende del estado del enfermo, en el plastrón el tratamiento inicial será conservador con antibioterapia sistémica con apendicectomía diferida o no, ya que en su casuística sólo un 8,5% precisaron drenaje por abscesos en expansión y sólo un 16 % tuvieron recidiva de la apendicitis en un intervalo medio de 5 meses. En el caso de absceso presente en los estudios de imagen, si no hay signos de sepsis es preferible el drenaje percutáneo y antibioterapia sistémica, con el adecuado drenaje la cavidad del absceso se colapsa en 5-10 días y el proceso inflamatorio se resuelve, pudiéndose realizar una apendicectomía electiva a las 6-8 semanas. Este abordaje evita la morbilidad asociada a la cirugía con apendicectomía por las dificultades de encontrar y reseca el apéndice, así como por la posible extensión del absceso en su manejo. Si la sepsis no remitiera después del manejo propuesto, se hace necesaria la operación para drenar el absceso de

forma completa, la apendicectomía se realiza si es factible técnicamente, ya que las condiciones locales pueden que no hagan posible la apendicectomía o bien que esta sea muy peligrosa y de lugar a morbilidad excesiva. La apendicectomía se puede realizar en un segundo tiempo.

Andersson et al ((Ann Surg 2007) informan que el tratamiento no quirúrgico del flemón o absceso tuvo éxito en el 90% de los pacientes, con un riesgo general de recurrencia de 7,4%, y solo el 19,7% de los abscesos requirieron drenaje percutáneo.

El metaanálisis de Similis et al. (Surgery 2010), que incluye 16 estudios retrospectivos no aleatorizados y un estudio prospectivo no aleatorizado para un total de 1572 pacientes, de los cuales 847 fueron tratados con tratamiento conservador y 725 con apendicectomía, reveló que el tratamiento conservador se asoció con significativamente menos complicaciones generales (infecciones de heridas, / abscesos pélvicos, íleo / obstrucciones intestinales y reintervenciones) en comparación con la apendicectomía inmediata.

En el estudio de Horn et al (Surg Infect 2018) del National Inpatient Sample (NIS) el 25,4% de un total de 2.209 pacientes adultos con abscesos apendiculares que recibieron drenajes fracasaron en el tratamiento conservador y se sometieron a una intervención quirúrgica.

Rushing et al (J Trauma Acute Car Surg 2019) encuentran un riesgo de recurrencia del 24,3% en pacientes tratados de forma conservadora.

Desde la implantación de la cirugía laparoscópica parece advertirse un cambio de tendencia. Young et al (Am J Surg 2018) estudia retrospectivamente a 95 pacientes con apendicitis complicada, 60 se sometieron a una apendicectomía temprana y 35 inicialmente fueron tratados conservadoramente, este tratamiento falló en el 25,7% que fueron apendicectomizados por cirugía abierta, la mayoría requirió resección intestinal. La apendicectomía temprana demostró una menor incidencia de resección intestinal (3,3% frente a 17,1%,  $p = 0,048$ ) en comparación con todos los pacientes inicialmente tratados de forma conservadora.

Gavriilidis et al (J Clin Med Res 2019) presenta un metaanálisis acumulativo con un eso mayoritario del abordaje laparoscópico para el tratamiento de apendicitis complicada. Aunque las complicaciones generales, los abscesos abdominales/pélvicos y las infecciones de la herida fueron significativamente menores en la cohorte de tratamiento conservador en el análisis general, por el contrario, el análisis de subgrupos de tres ensayos clínicos aleatorizados no reveló diferencias significativas en los abscesos abdominales/pélvicos.

En la revisión de Cheng et al (Cochrane Database of Systematic Reviews 2017) no está claro si la apendicectomía temprana muestra algún beneficio en términos de complicaciones, en comparación con la apendicectomía tardía en personas con flemón o absceso apendicular.

Mentula et al (Ann Surg 2015) realizan un ensayo clínico aleatorizado demostrando que la apendicectomía laparoscópica en manos experimentadas es un tratamiento de primera línea seguro y factible para el absceso apendicular. En este estudio, la apendicectomía

laparoscópica temprana se asoció con menos reingresos y menos intervenciones adicionales que el tratamiento conservador, con una estancia hospitalaria comparable. Los pacientes del grupo de laparoscopia tenían un 10% de riesgo de resección intestinal y un 13% de riesgo de apendicectomía incompleta. Hubo significativamente menos pacientes con readmisiones no planificadas después de apendicectomía laparoscópica (3% versus 27%,  $P= 0,026$ ). Se requirieron intervenciones adicionales en el 7% de los pacientes del grupo de laparoscopia (drenaje percutáneo) y en el 30% de los pacientes del grupo conservador (apendicectomía). La conversión a cirugía abierta fue necesaria en el 10% de los pacientes del grupo de laparoscopia y en el 13% de los pacientes del grupo conservador. La tasa de recuperación sin incidentes fue del 90% en el grupo de laparoscopia frente al 50% en el grupo conservador ( $p = 0,002$ ).

Luo et al (BMC Surg 2016) analizaron los resultados de 1.225 pacientes menores de 18 años que recibieron tratamiento no quirúrgico para un absceso apendicular entre 2007 y 2012 en Taiwán. Compararon los resultados del drenaje percutáneo con antibióticos o antibióticos solos. De 6.190 niños que tenían un absceso apendicular, 1.225 pacientes recibieron tratamiento no quirúrgico. Los pacientes tratados con drenaje percutáneo y antibióticos tuvieron una tasa significativamente menor de apendicitis recurrente, una probabilidad significativamente menor de recibir una apendicectomía de intervalo y significativamente menos complicaciones posoperatorias después de la apendicectomía de intervalo que aquellos sin tratamiento de drenaje percutáneo. Además, los pacientes tratados con drenaje percutáneo estaban significativamente menos indicados para recibir una apendicectomía de intervalo más tarde.

Este tema es tratado por Fugazzola et al (J Pediatric Surg 2019) en un metaanálisis en pacientes pediátricos con absceso/flemón apendicular. Informaron mejores resultados en términos de tasa de complicaciones y tasa de reingreso si eran tratados conservadoramente.

Vaos et al (J Pediatric Surg 2019) en su metaanálisis en pacientes pediátricos informan que el tratamiento conservador se asoció con tasas más bajas de complicaciones e infecciones de la herida, mientras que el desarrollo de abscesos intraabdominales e íleo postoperatorio no se vio afectado por el tratamiento de elección.

Hall et al. en el estudio CHINA (Lancet Gastroenterol Hepatol 2017) compara los resultados de la observación activa versus la apendicectomía de intervalo después de una del tratamiento conservador favorable de una masa apendicular en niños. Los resultados mostraron que más de las tres cuartas partes de los niños pudieron evitar la apendicectomía durante el seguimiento temprano después del tratamiento conservador de una masa en el apéndice. La proporción de niños con apendicitis recurrente probada histológicamente bajo observación activa fue del 12%, y la proporción de niños con complicaciones graves relacionadas con la apendicectomía de intervalo fue del 6%.

En resumen, se podría decir que el tratamiento conservador, y drenaje percutáneo del absceso es un tratamiento razonable para el absceso y el plastrón apendicular, pero la cirugía laparoscópica en manos experimentadas es un tratamiento de primera línea seguro y factible para el absceso apendicular, ya que se asocia con menos reingresos y menos intervenciones adicionales que el tratamiento conservador, con una estancia hospitalaria comparable.

La recurrencia después del tratamiento conservador es del 12-24,3%, por lo que muchos autores no recomiendan la apendicectomía de intervalo en adultos con edad inferior a los 40 años y pacientes pediátricos, reservando la apendicectomía para aquellos que tienen síntomas recurrentes.

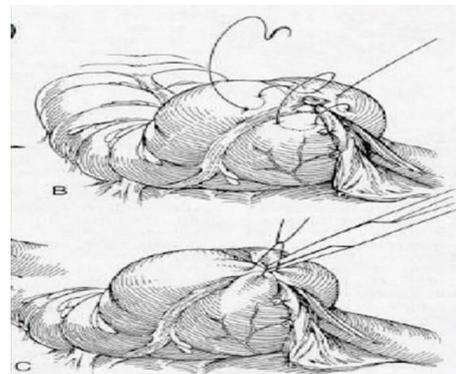
Por otra parte, de Jong et al. (Int J Colorectal Dis 2019) encuentran hasta un 11% de neoplasia apendicular en pacientes tratados con apendicectomía de intervalo en contraste con el 1,5% de los tratados con apendicectomía precoz; Renteria et al. (Surgery 2018) encuentran un 3% de neoplasia maligna del apéndice en ancianos (media 66 años) y un 1,5% en los más jóvenes (media 39 años) de los pacientes operados por apendicitis aguda. Mällinnen et al. (JAMA Surg 2019) encuentran una incidencia de neoplasia de hasta un 17% en los mayores de 40 años con plastrón o absceso apendicular después de un tratamiento conservador con éxito. Esto hace que en estos pacientes mayores de 40 años se recomiende la apendicectomía de intervalo.

## ASPECTOS TECNICOS DE LA APENDICECTOMÍA

- Disección del mesoapéndice. Se han informado y utilizado distintas formas de tratar el mesoapéndice: electrocoagulación monopolar, energía bipolar, clips metálicos o poliméricos, endoloops, endograpadoras, LigaSure o bisturí harmónico. Todas ellas son igualmente válidas no existiendo diferencias o ventajas entre ninguna de ellas (Di Sverio et al., World J Emerg Surg 2020).



- Tratamiento del muñón apendicular. El manejo del muñón apendicular ha generado controversia por muchos años y ha tenido un trato mayor al esperado. En las etapas iniciales se ligaba el apéndice excesivamente cerca de su base de implantación en el ciego, lo que ocasionó complicaciones postoperatorias, fundamentalmente fístulas. Para evitarlas Fowler en 1894 en su *“Teatrise of Appendicitis”* describe su método, llamado



“método Cuff” o en “puño de camisa”, que fue ampliamente utilizado en 1895. En el mismo año Robert H.M. Dawbarn, cirujano de Nueva York, describe hasta once métodos distintos para tratar el muñón apendicular, su favorito es la sutura en bolsa de tabaco en la base del apéndice y la invaginación del muñón sin ligar en el ciego, que se



abandonó por la producción de hemorragias postoperatorias. En 1905 H.A. Kelly y E. Hurdon, en 1905, en su libro “*The Vermiform Appendix and its Diseases*”, recomiendan evitar la ligadura simple del muñón apendicular dejando su mucosa en contacto con las vísceras abdominales, y abogan por la ligadura del apéndice, con sección y enterramiento del muñón mediante una sutura sero-serosa. Los intentos de esterilizar el muñón apendicular con soluciones antisépticas o con el cauterio se generalizan. Ambos procedimientos se utilizan ampliamente en la actualidad. La invaginación del muñón en bolsa de tabaco o con una puntada en Z con un muñón de 1 cm, potencialmente pueden crear un mucocele del muñón y crear un efecto masa en el ciego que confunda el diagnóstico en etapas posteriores. La utilización de cortadoras mecánicas, clips poliméricos o metálicos o endoloops para la sección apendicular también proporcionan un cierre seguro del muñón, pudiendo invaginar este cierre, o no, con puntos de Lembert. En todos los casos es importante tener controlada la válvula ileocecal para no producir una estenosis de esta en la sección o invaginación del muñón. Engstrom y Fenyo (Br J Surg, 1985) publican un estudio aleatorizado entre la ligadura simple del muñón y la ligadura con invaginación sin encontrar diferencias de infección de la herida, estancia hospitalaria u otras complicaciones, con excepción de más altas tasas de obstrucción temprana del intestino delgado en el grupo con invaginación. La revisión de Ceseroli et al. (Int J Surg 2019) tampoco mostró ninguna diferencia. Tampoco demostró ninguna diferencia la revisión de la Cochrane de 2017 (Manu et al, Cochrane Database Syst Rev 2017), aunque sí hallaron que el uso de dispositivos mecánicos disminuía el tiempo total de la operación en 9 minutos. El metaanálisis de Knight et al. (Eur J Trauma Emerg Surg 2019) informa que el uso de clips poliméricos son el método más barato con la tasa menor de complicaciones (2,7%).



La comparación entre la ligadura simple y la invaginación del muñón tampoco ha mostrado diferencias significativas. En el ensayo cínico aleatorizado de Qian et al. (Int Surg 2015) mostró que la ligadura simple era un procedimiento más corto, menor incidencia de íleo y una recuperación postoperatorios más rápida.

- Lavado intraoperatorio. Lo más frecuente después de una apendicectomía, sobre todo si se trata de una apendicitis complicada con contaminación peritoneal, es realizar un lavado con suero fisiológico. Los recientes metaanálisis de Siotos et al (J Surg Res 2019) y Hajibandeh et al. (Sug Innov 2018) no muestran ninguna ventaja entre la succión sola comparada con la irrigación.

- Drenaje abdominal. La colocación de drenajes en pacientes adultos y pediátricos no demostrado ser útil y sí parece causar más complicaciones, mayor estancia hospitalaria y tiempo de recuperación del tránsito que la no utilización de estos en estudios de baja calidad (Di Sverio et al., World J Emerg Surg 2020).





- Protectores del borde de la herida. Existen varios estudios sobre el uso de estos dispositivos y su efecto sobre la infección de la herida quirúrgica (Mihaljevic et al. PLoS One 2015; Ahmed et al. Ir J Med Sci 2016) en los que muestran una significativa reducción en las tasas de infección de la herida en las apendicectomías abiertas.
- Cierre diferido de la herida. En la apendicectomía abierta tradicionalmente se ha considerado que el cierre diferido de la herida en las apendicitis complicadas con contaminación peritoneal para evitar la infección de esta. El estudio de Siribumrungwong et al. (Ann Surg 2018) mostró mayor índice de infección de la herida en el cierre diferido que en el cierre primario (10% vs 7,3%), aunque no fue estadísticamente significativo. Andrade et al. (World J Surg 2016) comparan el cierre de la piel con un punto intradérmico absorbible único y la técnica de cierre tradicional (puntos separados no absorbibles), demostrando que esta técnica es segura, con una incidencia reducida de seromas y abscesos y una dehiscencia equivalente. Además, el riesgo relativo de complicaciones con el cierre cutáneo tradicional fue 2,91 mayor que con esta nueva técnica

## TRATAMIENTO ANTIBIOTICO

Anderson et al (Cochrane database Syst Rev 2004) realizaron un metaanálisis de estudios clínicos controlados y randomizados sobre terapia antibiótica Vs placebo en pacientes con sospecha de apendicitis y apendicectomía subsiguiente. Evaluaron 45 estudios con 9576 pacientes y midieron la infección de la herida, absceso intraabdominal, estancia hospitalaria y mortalidad. La conclusión fue que el uso de antibióticos es superior al placebo en la infección de herida, absceso intraabdominal independientemente del estado patológico del apéndice. Aunque la duración del tratamiento no está clara, dependiendo si la apendicitis es flemonosa o está gangrenada, o si existe absceso o peritonitis, la primera dosis debe administrarse preoperatoriamente, siendo suficiente este tratamiento en la apendicitis no complicada. Si la apendicitis estuviera complicada, con gangrena, perforación o absceso, es suficiente la antibioterapia durante 24 horas y en el caso de infección intraabdominal (peritonitis) esta puede prolongarse 3-5 días. La elección del antibiótico debe estar en función de la bacteriología de la apendicitis y el mejor uso es el de los antibióticos de amplio espectro que cubran los gérmenes gramnegativos y anaerobios.

## MORBIMORTALIDAD

Lógicamente las tasas de morbilidad y mortalidad global de la apendicitis han ido disminuyendo desde los inicios del siglo XX a la actualidad. La mortalidad global ha ido bajando del 26,4% en 1902, al 4,3% en 1912, 1,1% en 1948, 0,6% en los años 60, hasta el 0,1% en la actualidad. Obviamente la tanto la morbilidad como la mortalidad varía en función de la edad, comorbilidades o el tipo de apendicitis, complicada

(perforación, absceso, peritonitis) o no y, según algunos autores, el tipo de abordaje (laparoscópico o abierto). La mortalidad actual es del 0,1% en la apendicitis aguda no complicada, del 0,6% en la apendicitis aguda gangrenada y del 5% en la perforada (Di Saverio et al. World J Emerg Surg 2020; doi.org/10.1186/s13017-020-00306-3).

En los estudios de Guller et al (Ann Surg, 2004) y de Nguyen et al (Am J Surg, 2004) la mortalidad es despreciable, la tasa global de complicaciones es inferior al 10% y la de infección de la herida menor del 2%. La estancia hospitalaria fue de 2-3 días.

Guller et al (Surgery, 2004) señalan que en las 112.884 cirugías abiertas hubo 265 muertes (0,23%), mientras que en las 32.406 cirugías laparoscópicas hubo 7 muertes (0,02%). Aun realizando ajustes por edad y patología la mortalidad sigue mostrando una clara ventaja a favor de la apendicectomía laparoscópica con un Odds Ratio de 0,23.

Aguiló et al (Cir Esp, 2005) estudian una cohorte de 792 pacientes operados de apendicitis por vía laparotómica. El 9,8% desarrolló alguna complicación posquirúrgica (infección 4,2%, complicaciones intraabdominales 2,1%). El 0,7% requirió reintervención durante el ingreso, el 0,5% precisó ingreso en la UCI y 5 pacientes (0,6%) fallecieron. El 3,2% reingresó en el servicio de cirugía en el año siguiente de la intervención, por un problema relacionado con la cirugía previa. Los casos complicados tuvieron una estancia mayor que los no complicados (9,6 frente a 3,5 días). Las complicaciones posquirúrgicas se asociaron a una mayor edad (>65 años;  $P < 0,001$ ) y a la apendicitis complicada con perforación/peritonitis ( $P < 0,005$ ). El reingreso relacionado con la intervención previa sólo se asoció a la presencia de complicaciones durante el ingreso ( $P < 0,001$ ). La mortalidad fue del 10,3% en el grupo de peritonitis. Cuatro de los cinco pacientes fallecidos eran mayores de 75 años con importante comorbilidad y con peritonitis difusa.

Margenthaler et al (Ann Surg, 2003) estudian los factores de riesgo que predicen resultados adversos después del tratamiento quirúrgico de la apendicitis en los Centros Médicos del Departamento de Asuntos de Veteranos. Contiene datos recopilados prospectiva y ampliamente validados sobre aproximadamente 1.000.000 de operaciones quirúrgicas mayores. Todos los pacientes sometidos a una intervención quirúrgica por apendicitis desde 1991 hasta 1999 registrados en esta base de datos fueron seleccionados para el estudio. Se identificaron 4163 pacientes. La edad media fue de 50 años; el 96% eran hombres. El 16% de los pacientes tuvo una o más complicaciones después de la intervención quirúrgica. El íleo prolongado, la falta de desconexión del ventilador, la neumonía y las infecciones superficiales y profundas de la herida fueron las complicaciones notificadas con mayor frecuencia y explicaron la mayor parte de la morbilidad. La tasa de mortalidad a los 30 días fue del 1,8% (74 muertes). Para más del 50% de las complicaciones informadas, las tasas de mortalidad a los 30 días fueron significativamente más altas ( $P < 0,01$ ) para los pacientes con complicaciones que para los que no. Las tasas de mortalidad a treinta días por varias complicaciones excedieron el 30%, incluyendo paro cardíaco, coma superior a las 24 horas, infarto de miocardio, insuficiencia renal aguda, hemorragia que requiera más de 4 unidades de glóbulos rojos y sepsis sistémica. Cuatro factores preoperatorios predijeron un alto riesgo de mortalidad a 30 días en el análisis de regresión logística: estado funcional "completamente dependiente", trastorno hemorrágico, uso de esteroides y neumonía. Una pérdida de peso de más del 10% en los 6 meses previos a la cirugía se asoció con un alto riesgo de complicaciones.

En España y según el Ministerio de Sanidad en 2014 la tasa global de fallecimientos por apendicitis fue del 0,1%. Según Statista España en el año 2016 hubo 54471 apendicitis con una mortalidad inferior al 1% (57 fallecimientos: 30 hombres y 27 mujeres).