

Ya no está, pero está ahí: apendicitis del muñón

It is no longer there, but there it is: stump appendicitis.

Gonzalo López Aguirre , Jorge I. Villatoro Martínez 

Hospital Chiapas nos
une, Dr. Jesús Gilberto
Gómez Maza.
Servicio de Cirugía
General
México

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Gonzalo López Aguirre
E-mail:
gonzalo.lopez@unach.
mx

RESUMEN

La apendicitis del muñón es una complicación poco frecuente de la apendicectomía, cuya incidencia se calcula en 1 en cada 50 000 casos. La causa más común es la falta de identificación de la base apendicular, en procesos inflamatorios graves y, aunque las manifestaciones clínicas pueden ser las mismas que las de la apendicitis, el antecedente quirúrgico retrasa el diagnóstico, el cual frecuentemente se hace durante la reintervención quirúrgica toda vez que los auxiliares de imagen como el ultrasonido (sensibilidad del 44% y una especificidad del 93%) y la tomografía computarizada (sensibilidad del 97% y una especificidad del 94%) pueden pasarlo por alto. El retraso en el diagnóstico promedia 2 días y puede asociarse a complicaciones como la perforación.

Aunque las cifras varían, se encontró que entre el 55 y 65% de los casos tuvieron el antecedente de una apendicectomía previa abierta y solo un 38% el antecedente previo de apendicectomía laparoscópica. La longitud del muñón, mayor de 5 mm, parece ser un factor determinante en la génesis de la apendicitis del muñón y el tratamiento recomendado es completar la apendicectomía. El objetivo de esta revisión fue identificar los antecedentes quirúrgicos de los casos, el intervalo de tiempo entre el primer cuadro y el segundo, la presentación clínica de los pacientes, el diagnóstico y el tratamiento empleados, con la finalidad de determinar posibles factores de riesgo y establecer medidas preventivas.

■ **Palabras clave:** *apendicitis del muñón, apendicitis, apendicectomía, dolor abdominal.*

ABSTRACT

Stump appendicitis is a rare complication of appendectomy with an incidence of 1 in 50,000 cases. The most common cause is failure to identify the appendiceal base in severe inflammatory processes. Although the clinical manifestations may be the same as those of appendicitis, the surgical history delays the diagnosis, which is often made during surgical reintervention because imaging tests such as ultrasound (sensitivity of 44% and specificity of 93%) and computed tomography (sensitivity of 97% and specificity of 94%) may overlook it. The diagnosis is made with a mean delay of 2 days and may be associated with complications as perforation.

Although the figures vary, between 55 and 65% of the cases had a history of open appendectomy while the history of laparoscopic appendectomy was reported in only 38% of the cases. Stump length greater than 5 mm seems to be a determining factor in the development of stump appendicitis and the recommended treatment is complete appendectomy. The aim of this review was to identify the surgical history of the included cases, the time interval between the initial and second episode, the clinical presentation, the diagnosis and the treatment implemented to identify possible risk factors and establish preventive measures.

■ **Keywords:** *stump appendicitis, appendicitis, appendectomy, abdominal pain.*

Recibido | Received
21-05-24
Aceptado | Accepted
11-09-24

ID ORCID: Gonzalo López Aguirre, 0000-0001-8979-9151; Jorge I. Villatoro Martínez, 0009-0002-8031-8563.

Introducción

La apendicitis aguda es la urgencia quirúrgica abdominal más frecuente, informada por primera vez en 1711 por Lorenz Heister¹, con un riesgo de padecerla en algún momento de la vida entre el 6 y el 9%². La apendicectomía es la cirugía no electiva más común realizada por los cirujanos generales, con más de 250 mil casos por año solo en Estados Unidos^{3,4}. El proceso inflamatorio se inicia con una obstrucción del orificio apendicular, seguido de un aumento de la presión intraluminal y disminución del drenaje linfático (fase catarral), posteriormente una obstrucción venosa (fase flemonosa) que puede avanzar e involucrar un compromiso arterial con isquemia (fase necrótica), hasta culminar con la perforación del apéndice y provocar una peritonitis localizada o generalizada⁵. En general, la tasa de mortalidad de la apendicitis es baja, menor al 1% en pacientes que presentan absceso o flemón apendicular. Algunas complicaciones comunes posquirúrgicas inmediatas incluyen infecciones del sitio quirúrgico, abscesos intraabdominales, hernias incisionales y obstrucciones intestinales⁶, mientras que las complicaciones tardías incluyen la obstrucción intestinal, hernias posincisionales y, menos comúnmente, la apendicitis del muñón o apendicitis recurrente⁷. La apendicitis del muñón (AM) se define como la inflamación del remanente del apéndice después de una apendicectomía incompleta, y puede dar lugar a inflamación local, formación de abscesos, peritonitis y obstrucción intestinal⁸.

En un estudio desarrollado entre enero de 2008 y noviembre de 2017 que incluyó a 3130 pacientes operados de apendicectomía (2630 abiertas y 380 laparoscópicas), los hallazgos fueron: 621 apendicitis perforadas (19,8%), apendicitis en 2024 (64,6%) y 476 (15,2%) apendicitis negativas, la apendicitis del muñón solo se encontró en 5 pacientes (0,15%), y se manifestaron 4, 5, 7, 7 y 11 años después de la apendicectomía inicial^{4,9}. En la literatura de habla inglesa solo se habían notificado 36 casos hasta 2013¹⁰.

En el presente estudio se efectuó una revisión sistemática con el objetivo de identificar los antecedentes quirúrgicos de los casos incluidos, el intervalo de tiempo entre el primer cuadro y el segundo, la presentación clínica de los pacientes, el diagnóstico y el tratamiento empleados con la finalidad de determinar posibles factores de riesgo y establecer medidas preventivas.

Material y métodos

Se efectuó una revisión sistemática de artículos en inglés y español con la finalidad de identificar los informes de caso de apendicitis del muñón en las bases de datos de Pubmed/Medline y Google Académico, publicados entre enero de 2000 hasta diciembre de 2023, con los términos: stump appendicitis,

appendicular stump, apendicitis del muñón. En algunos casos se localizaron otros textos relevantes derivados de las referencias de los textos recuperados.

La selección de casos se llevó a cabo según el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses). Los artículos fueron revisados y analizados tomando como criterios de inclusión aquellos informes de casos que contaron con el antecedente quirúrgico, el intervalo de tiempo entre el primer procedimiento y el segundo, el método diagnóstico utilizado y el manejo quirúrgico empleado para la resolución del cuadro. Se excluyeron aquellos informes de casos que carecieron de estas variables (Fig. 1).

Se utilizaron frecuencias para la descripción de variables, para la comparación de medias, la *t* de Student.

Resultados

Se registraron 105 casos de AM, de los cuales 68 (64,8%) fueron hombres y 37 (35,2%) mujeres; la mediana de edad fue de 32 años (DE 18,8; rango de 78 con un mínimo de edad de 2 años y un máximo de 80 años). En 59 (56,2%) pacientes, la apendicectomía inicial fue abierta y en 46 (43,8%) se realizó por vía laparoscópica.

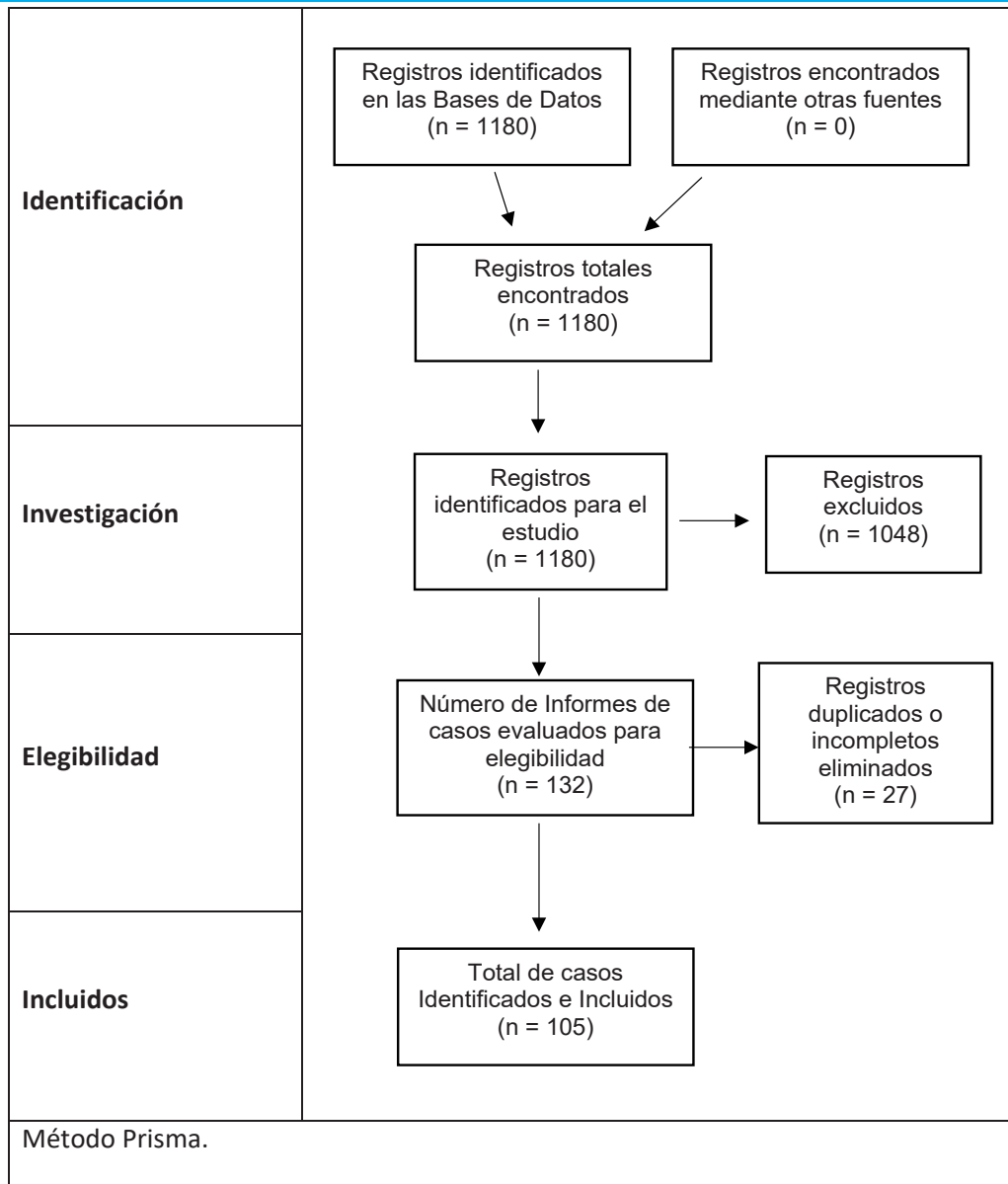
El intervalo de tiempo entre la apendicectomía inicial y la intervención por AM fue en promedio de 2190 días (DE 4209; mínimo de 1 y máximo de 21 900 días, con un rango de 21 899); sin embargo, el tiempo promedio en que se presentó el cuadro de apendicitis del muñón después de la apendicectomía abierta fue de 10 años, mientras que el promedio de presentación después de la apendicectomía laparoscópica fue de 1 año y seis meses.

Al comparar los días de intervalo de aquellos pacientes cuya primera intervención fue abierta ($n = 51$; media 3650, DE 5319) con los de apendicectomía laparoscópica ($n = 45$ pacientes; media de 914, DE 914) y aplicarse la prueba de la *t* de Student, encontramos que la diferencia de medias fue estadísticamente significativa, con un valor $p < 0,0001$ (IC 95%; 94 gl, valor *F* de 42,7). Hubo 9 casos no evaluables. Al distribuir los casos según los días entre una y otra operación se encontró que, en 64 pacientes (61%), el nuevo cuadro doloroso abdominal se presentó entre los 31 y 1825 días; sin embargo, cabe destacar que en 17 pacientes (16,1%) el nuevo cuadro se presentó después de los 10 años (Tabla 1).

Si bien el dolor abdominal se presentó en todos los pacientes, este se localizó en el cuadrante inferior derecho en 83,8%, la irritación peritoneal estuvo presente en un 70% y solo se pudo palpar un plastrón en 6 pacientes. La sintomatología como náuseas y/o vómitos se identificó en casi el 46% de los casos y la fiebre estuvo presente en un 42%.

El conteo promedio de leucocitos fue de 14 400/mm³ (mínimo de 5970 y máximo de 26 400;

■ FIGURA 1



Selección de participantes del estudio

DE ± 4392,8) y el promedio de neutrófilos fue de 80,7% (mínimo de 15 y máximo de 93%; DE ± 12,6). El 77% del total de pacientes tuvo un conteo ³ 11 000/mm³. No se encontraron diferencias significativas desde el punto de vista estadístico.

El diagnóstico de AM se realizó solo por tomografía computarizada (TC) en el 49,5% de los casos, mediante TC y ecografía en un 10,5%, TAC y cirugía en 6,7% y TC y laparoscopia en 2,9%; en contraste, el diagnóstico mediante ultrasonido (US) solo se realizó en un 8,6% de los casos. Por otro lado, el diagnóstico se estableció mediante procedimiento quirúrgico (abierto o laparoscópico) en 22 pacientes (21%).

La resolución quirúrgica abierta se efectuó en

■ TABLA 1

Intervalos de tiempo transcurridos desde la apendicectomía previa y el nuevo cuadro doloroso abdominal*

Tiempo en días	A A †	A L ‡	Total (%)
< 30	3	4	7 (7,4)
31 – 180	13	20	33 (31,2)
181 – 365	9	10	19 (18,1)
366 – 1,825	5	7	12 (11,2)
1,826 – 3,650	5	3	8 (7,5)
> 3,650	16	1	17 (16,1)
Total	51 (48,6%)	45 (42,3%)	96 (100%)

* Hubo 9 casos no evaluables

A A † = Apendicectomía abierta. A L ‡ = Apendicectomía laparoscópica.

58 pacientes (55,2%), mientras que la resolución laparoscópica en 35 (33,3%).

La longitud promedio del remanente apendicular en los pacientes operados por vía laparoscópica fue de 28,6 milímetros (IC 95%, DE 13,8), mientras que en los de vía abierta fue de 27,6 milímetros (IC 95%, DE 13,3). La diferencia de medias no fue estadísticamente significativa (valor $p = 0,546$).

En la nueva intervención quirúrgica los hallazgos transoperatorios más frecuentes fueron: perforación apendicular (32,4%), seguida del apéndice edematoso (21,9%) y del absceso apendicular (19%).

Discusión

La AM es una rara complicación que se presenta después de una apendicectomía y es causada por un proceso obstructivo e inflamatorio de la porción remanente del apéndice. Existen muchos factores que pueden influir en la presentación de una AM: la falta de identificación de la base del apéndice, un apéndice subseroso o un apéndice retrocecal, ya sea de manera parcial o total y procesos inflamatorios muy graves que dificultan una buena disección^{11, 12}.

Aunque la verdadera incidencia de la AM es desconocida, y difícil de establecer^{13, 14}, algunos autores calculan uno por cada 50 000 casos^{15, 16}. Distintas publicaciones han propuesto datos muy variados en cuanto a la incidencia: Dikicier⁹, mediante distintas revisiones, propone que el rango oscila entre 0,06-0,15%. Por otro lado, Burbano y cols.¹⁷ consideran que la incidencia no es tan infrecuente como se calcula, ya que en tres distintas publicaciones encontradas la incidencia fue de 1,37, 0,62 y 1,27 por cada 1000 apendicectomías realizadas. La AM fue descrita por primera vez por Rose en 1945¹⁸. Aunque puede ocurrir en cualquier grupo de edad, con un promedio de $35,8 \pm 17$ años y un rango entre 2 y 75 años¹⁹, con frecuencia suele presentarse por encima de los 50 años²⁰, con un intervalo después de la apendicectomía original, que va desde 4 días hasta varias décadas²¹. Aunque los signos y síntomas de la apendicitis del muñón no difieren de los de una apendicitis aguda, su diagnóstico preoperatorio puede no ser sencillo dado el antecedente de apendicectomía previa, por lo que es frecuente un retraso en el diagnóstico y un incremento en la probabilidad de complicaciones^{9, 12, 19, 22}.

La frecuencia de la perforación es muy variada según la literatura: oscila entre el 16 y 30%; sin embargo, está muy relacionada con el retraso en el diagnóstico, en los extremos de la vida o en presentaciones atípicas del cuadro doloroso²³.

En distintos estudios se ha documentado que el principal factor para una remoción incompleta del apéndice es la falta de una buena visualización de su base y su origen en el ciego, ya sea siguiendo el trayecto de la taenia coli hasta su base o localizando la

rama de la arteria apendicular que indica la base del apéndice. Esta dificultad también puede deberse a un grave proceso inflamatorio o una posición retrocecal o subserosa del apéndice^{13, 24}.

El diagnóstico de AM es difícil de establecer ya que se requiere de una alta intuición clínica; los signos clínicos y los estudios de laboratorio son prácticamente indistinguibles de aquellos de la apendicitis aguda, por lo que los estudios de imagen pueden ser de gran ayuda para orientar al diagnóstico. El ultrasonido (US) tiene una sensibilidad del 44% y una especificidad del 93% y la tomografía computarizada (TC) una sensibilidad del 97% y una especificidad del 94%^{6, 15, 25}.

El US permite detectar un crecimiento en el tamaño del muñón, evidenciar la presencia de líquido libre en fosa ilíaca derecha y edema en el ciego^{26, 27}, mientras que la TC puede mostrar cambios inflamatorios en la región pericecal, engrosamiento de la pared del ciego (signo de la punta de flecha), presencia de líquido en la zona pericecal y paracólica e incluso la presencia de una estructura tubular relacionada con el ciego o incluso el apendicolito^{18, 19}. Enzerray cols.²⁹, en un estudio de 14 casos de AM, comentan que, cuanto mayor sea la longitud del muñón remanente, los datos tomográficos son más parecidos a los datos de una apendicitis aguda.

Si bien los hallazgos del US y de la TC pueden no ser específicos para apendicitis del muñón (ya que pueden existir datos de procesos inflamatorios inespecíficos: cambios inflamatorios pericecales, adelgazamiento de la pared del ciego, formación de abscesos y líquido en la corredera parietocólica derecha), pueden ayudar a establecer el diagnóstico¹⁴.

Sin embargo, en ocasiones, el diagnóstico solo se establece mediante la intervención quirúrgica abierta o por vía laparoscópica⁷.

Debe destacarse que el antecedente de apendicectomía es insuficiente para descartar el diagnóstico de "apendicitis", por lo que se debe pensar en que una posibilidad diagnóstica, de un cuadro que tiene síntomas y signos de apendicitis, es la apendicitis del muñón³⁰.

En los cuadros de apendicitis aguda, el tratamiento es quirúrgico, ya sea realizando un procedimiento abierto o por vía laparoscópica. Aunque existe cierta controversia en cuanto a que la cirugía laparoscópica puede incrementar el riesgo de presentar con mayor frecuencia casos de AM, lo cierto es que, si bien la incidencia y prevalencia de la AM se han incrementado en los últimos años, se presenta tanto en procedimientos abiertos, como en laparoscópicos²².

La mayoría de los casos en la literatura asocian más la apendicitis del muñón con los procedimientos abiertos, desde un 55 al 66% de los casos informados^{15, 24}. Manatakis y cols.², en una revisión de la literatura, encontró que, de 160 casos de AM, el 38% fueron posteriores a una apendicectomía laparoscópica, mientras que el 59% ocurrió en laparotomías abiertas.

Este mayor porcentaje podría explicarse por

diferentes razones: porque la apendicectomía abierta es más frecuente que la laparoscópica, porque no todos los casos de AM son diagnosticados o informados, o porque la mayoría de los procedimientos endoscópicos son realizados por cirujanos con mayor experiencia y suelen ser más cuidadosos, entre otros factores¹⁵.

Independientemente de que se realice una apendicectomía abierta o una laparoscópica, es necesaria una óptima visualización de la región apendicular, ubicando el apéndice a las 10 del reloj, la taenia libre a las 3 y el íleon terminal a las 6, además de una completa exposición del meso apéndice y efectuar la ligadura de la rama accesoria de la arteria apendicular (arteria de Seshachalam)^{23,31}.

El retraso en el diagnóstico va de la mano con el retraso en el tratamiento. Dikicier y cols.⁹ refieren un promedio de 2 días desde la llegada del paciente hasta el tratamiento quirúrgico. Las complicaciones pueden ir desde un apéndice abscedado²² hasta necrosis del ciego, secundaria al proceso infeccioso^{9,32}.

Lo que parece tener mayor relación con la AM es la longitud del remanente apendicular, el cual debería ser menor de 5 milímetros^{31,33}, ya que esta complicación se presenta particularmente cuando la longitud del apéndice residual es superior a esa longitud, lo que favorece la obstrucción e inflamación del tejido³⁵. La longitud promedio informada en la literatura oscila entre 0,5 cm y 6 cm^{13,23,35}.

Einen y cols.²⁴, basándose en la revisión de 35 casos, informó que la longitud promedio del remanente apendicular, en pacientes operados inicialmente por vía laparoscópica, fue de 3,9 cm, mientras que la longitud promedio en pacientes originalmente operados

mediante cirugía abierta fue de 2,6 cm, datos que fueron estadísticamente significativos (valor $p = 0,048$). En contraste, Leff y cols.³⁶, en una revisión de 60 casos, refirió una variación de longitud del muñón de entre 0,5 y 6,6 centímetros, con un promedio de 3,1 cm y una mediana de 3,2 cm.

El tratamiento de elección para la AM es completar la resección del apéndice, vía convencional o vía laparoscópica; sin embargo, hasta un 18% podrían requerir una resección iliocecal³. Varios informes en la literatura han mostrado que más del 50% de los casos se ha hecho por la vía abierta, y casi una tercera parte han requerido una resección intestinal³¹; asimismo, algunos autores refieren que hasta el 68% de los casos de AM que fueron operados presentaron una perforación^{9,18,31}.

En conclusión, la AM debe ser tomada en cuenta como posibilidad diagnóstica en aquellos pacientes con antecedente de apendicectomía y que tengan síntomas y signos compatibles con apendicitis aguda, particularmente si no existe alguna otra causa aparente. Es importante apoyarse en estudios de imagen (TC) que contribuyen a descartar otras posibles causas o apoyar la sospecha diagnóstica de apendicitis del muñón. La intervención quirúrgica es el tratamiento indicado para la remoción del remanente apendicular y la atención de sus complicaciones, dejando una longitud inferior a 5 milímetros. El tratamiento es la intervención quirúrgica, ya sea por la vía convencional o por la vía laparoscópica, y debe completar la resección del remanente apendicular, sin dejar una longitud mayor de 5 milímetros. El intervalo de tiempo transcurrido entre la primera intervención y el nuevo cuadro doloroso fue menor en los pacientes con antecedentes de cirugía laparoscópica.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Acute appendicitis is the most common surgical emergency worldwide. It was first reported by Lorenz Heister in 1711¹ and carries a lifetime risk of 6–9%². Appendectomy is the most common non-elective surgical procedure performed by general surgeons, with more than 250,000 cases per year in the United States^{3,4}. The inflammatory process begins with obstruction of the appendiceal orifice, followed by an increase in intraluminal pressure and a decrease in lymphatic drainage (early stage), followed by venous obstruction (purulent stage), which may progress to arterial involvement with ischemia (gangrenous stage), culminating in perforation of the appendix and causing localized or generalized peritonitis⁵. Mortality from appendicitis is generally low, less than 1% in patients with appendiceal abscess or phlegmon. Some common immediate postoperative complications include surgical site infection, intra-abdominal abscess, incisional

hernia, and bowel obstruction⁶, while late complications include bowel obstruction, post-incisional hernia and, less commonly, stump appendicitis or recurrent appendicitis⁷. Stump appendicitis (SA) is defined as inflammation of the remaining appendiceal tissue after incomplete appendectomy and may result in local inflammation, abscess formation, peritonitis and bowel obstruction⁸.

In a study conducted between January 2008 and November 2017 that included 3130 patients who underwent appendectomy (2630 by open surgery and 380 by laparoscopy), the authors found 621 perforated appendicitis (19.8%), 2024 appendicitis (64.6%), and 476 (15.2%) negative appendectomies. Stump appendicitis was found in only 5 patients (0.15%) who developed symptoms 4, 5, 7, 7 and 11 years after the initial appendectomy^{4,9}. As of 2013, only 36 cases have been reported in English¹⁰.

In the present study, we performed a systematic review to identify the surgical history of the included

cases, the time interval between the first and second episode, the clinical presentation, the diagnosis, and the treatment implemented to identify possible risk factors and establish preventive measures.

Material and methods

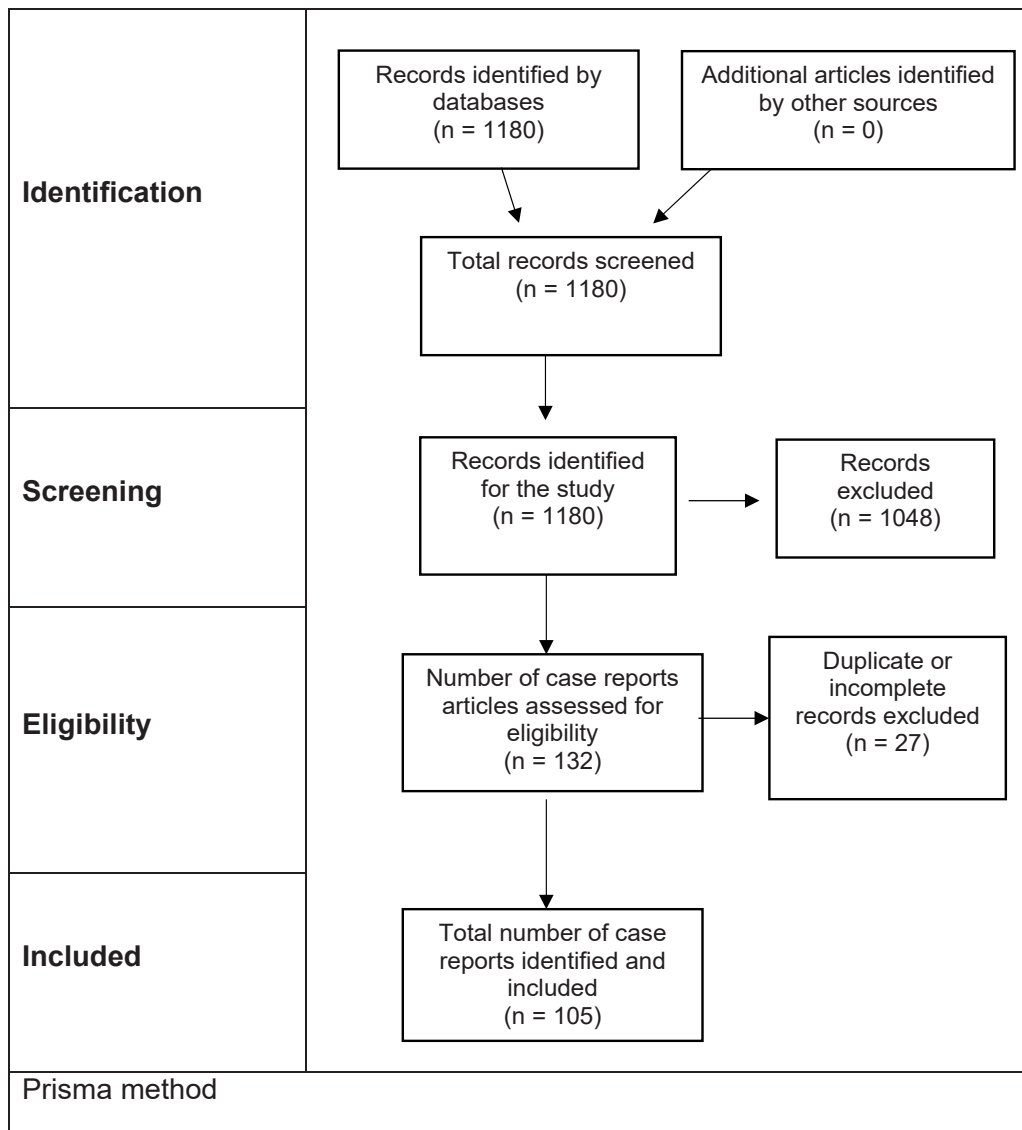
A systematic review of articles in English and Spanish was performed to identify case reports of stump appendicitis in Pubmed/MEDLINE and Google Scholar databases. The search was conducted between January 2000 and December 2023, using the following search terms: “stump appendicitis,” “appendicular stump,” and “apendicitis del muñón.” Other texts

were retrieved by checking the reference list of all the relevant publications.

The PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) checklist was used to select the case reports to be included. The articles were reviewed and analyzed taking as inclusion criteria those case reports that included the surgical history, the time interval between the initial and the second procedure, the diagnostic method used and the surgical management implemented to solve the condition. Those case reports without these variables were excluded (Fig. 1).

The variables were expressed as frequencies and the Student’s t test was used to compare means.

■ FIGURE 1



Results

There were 105 cases of SA, 68 (64.8%) corresponded to men and 37 (35.2%) to women; median age was 32 years (SD 18.8; range 78 with a minimum age of 2 years and a maximum age of 80 years). The initial appendectomy was performed by open surgery in 59 (56.2%) patients and by laparoscopy in 46 (43.8%).

The time interval between the initial appendectomy and the procedure for SA was 2190 days (SD 4209; minimum 1 day and maximum 21,900 days, range of 21,899). The mean time between open and laparoscopic appendectomy and stump appendicitis was 10 years and 1 year and a half, respectively.

When we compared the time interval of those patients with initial open appendectomy ($n = 51$; mean 3650, SD 5319) with those with initial laparoscopic appendectomy ($n = 45$ patients; mean 914, SD 914) by using the Student's t-test, we found that the difference in means was statistically significant, with a p -value < 0.0001 (95% CI; 94 df, F-value of 42.7). There were 9 non evaluable cases. By distributing cases according to the days between one operation and the other, it was found that the new abdominal pain occurred between 31 and 1825 days in 64 patients (61%), but in 17 patients (16.1%) the new symptoms occurred after 10 years (Table 1).

While all patients exhibited abdominal pain, the discomfort was most prevalent in the right lower quadrant in 83.8% of cases, rebound tenderness was observed in 70% of patients and a palpable mass was detected in only 6 patients. Symptoms as nausea and/or vomiting were identified in almost 46% of the cases and fever was present in 42%.

Mean white blood cell count was 14,400/mm³ (minimum 5970 and maximum 26,400; SD \pm 4392.8) and mean neutrophil count was 80.7% (minimum 15 and maximum 93%; SD \pm 12.6). In 77% of patients white blood cell count was ³ 11,000/mm³. These differences were not statistically significant.

The diagnosis of SA was made by computed tomography (CT) alone in 49.5% of cases, by CT and ultrasound in 10.5%, by CT and surgery in 6.7%, and by CT and laparoscopy in 2.9%. In contrast, diagnosis by ultrasound (US) alone was made in 8.6% of cases. The diagnosis was established during surgery (either open or laparoscopic surgery) in 22 patients (21%).

Open surgery was performed in 58 patients (55.2%), and laparoscopic surgery in 35 (33.3%).

The average stump length was 28.6 millimeters (95% CI, SD 13.8) in patients who underwent laparoscopic surgery, and 27.6 millimeters (95% CI, SD 13.3) in those who underwent open surgery. Mean difference was not statistically significant ($p = 0.546$).

In the new operation the most common transoperative finding was perforated appendix (32.4%), followed by edematous appendix (21.9%) and appendiceal abscess (19%).

■ TABLE 1

Time interval between the initial operation and the new episode of abdominal pain*

Time in days	OA†	LA‡	Total (%)
NE	8	1	9 (8.5)
< 30	3	4	7 (7.4)
31 – 180	13	20	33 (31.2)
181 – 365	9	10	19 (18.1)
366 – 1.825	5	7	12 (11.2)
1.826 – 3.650	5	3	8 (7.5)
> 3.650	16	1	17 (16.1)
Total	51 (48.6%)	45 (42.3%)	96 (100%)

*There were 9 non evaluable cases

OA† = Open appendectomy. LA‡ = Laparoscopic appendectomy.

Discussion

Stump appendicitis is a rare complication that occurs after appendectomy and is caused by an obstructive and inflammatory process of the remaining appendiceal tissue. Many factors can contribute to the occurrence of SA: failure to identify the base of the appendix, the presence of a partially or completely subserosal or retrocecal appendix, and the occurrence of severe inflammation that impedes effective dissection^{11,12}.

Although the true incidence of SA is unknown and difficult to determine^{13,14}, some authors have estimated it to be one in 50,000 cases^{15,16}. The incidence varies widely in different publications: Dikicier⁹, through several reviews, suggests that the range is between 0.06-0.15%. Burbano et al.¹⁷ suggest that the incidence is not as rare as estimated, as three different publications reported incidences of 1.37, 0.62, and 1.27 per 1000 appendectomies performed. Stump appendicitis was first described by Rose in 1945¹⁸. Although it can occur in any age group, with a mean age of 35.8 \pm 17 years and a range of 2 to 75 years¹⁹, it most commonly occurs in patients > 50 years of age²⁰, with a time interval after the initial appendectomy ranging from 4 days to several decades²¹. While the signs and symptoms of stump appendicitis are similar to those of acute appendicitis, preoperative diagnosis may present a challenge due to the history of prior appendectomy, leading to delayed diagnosis and an increased probability of complications^{9,12,19,22}.

The incidence of perforation varies widely in the literature, ranging from 16 to 30%, but is closely associated with delayed diagnosis, the two extremes of the life span, or atypical presentations²³.

Several studies have documented that the main factor for incomplete appendectomy is the lack of accurate visualization of the appendiceal base or the junction between the appendix and the cecum, either by tracing the taenia coli to its base or by identifying the branch of the appendicular artery that indicates

the appendiceal base. This difficulty may also be due to a severe inflammation or a retrocecal or subserosal appendix^{13,24}.

The diagnosis of SA is difficult because it requires a high degree of clinical intuition; clinical signs and laboratory tests are almost identical to those of acute appendicitis; thus, imaging tests can be very helpful in guiding the diagnosis. Ultrasound (US) has a sensitivity of 44% and specificity of 93% while CT has a sensitivity of 97% and specificity of 94%^{6,15,25}.

Ultrasound can detect increased stump length, presence of free peritoneal fluid in the right iliac fossa and edema in the cecum^{26,27}. Computed tomography can demonstrate pericecal inflammatory changes, cecal wall thickening, (arrowhead sign), presence of fluid in the pericecal and paracolic gutter, a tubular structure arising from the cecum or even the appendicolith^{18,19}. In a study of 14 cases of MA, Enzerray et al.²⁹ reported that the tomographic findings of SA and acute appendicitis are very similar when the length of the appendiceal stump is long.

Although US and CT findings are not specific for stump appendicitis (as there may be evidence of non-specific inflammation, such as pericecal inflammatory changes, cecal wall thinning, abscess formation, and fluid in the right paracolic gutter), they can help to establish the diagnosis¹⁴.

Nevertheless, the diagnosis is only made by open or laparoscopic surgery occasionally⁷.

It should be emphasized that the history of appendectomy is not sufficient to exclude the diagnosis of "appendicitis". Therefore, in the presence of symptoms and signs of appendicitis, SA should be considered as a diagnostic possibility³⁰.

Surgery is the treatment for acute appendicitis, either by open surgery or laparoscopy. Although there is some debate about whether laparoscopic surgery may increase the risk of SA, it is evident that SA incidence and prevalence have increased in recent years, with occurrences observed in both open and laparoscopic procedures²².

Most cases in the literature are associated with open appendectomy, with reported percentages ranging from 55 to 66%^{15,24}. In a review of the literature, Manatakis et al.² found that, of 160 cases of SA, 38% occurred after laparoscopic appendectomy and 59% after open surgery.

There are several reasons for this higher percentage: open appendectomy is more common than laparoscopic appendectomy, not all cases of SA are diagnosed or reported, and most endoscopic procedures are performed by more experienced surgeons who tend to be more cautious, among other factors¹⁵.

Regardless of whether the appendectomy is performed through open surgery or laparoscopically, optimal visualization of the appendiceal region is essential. The appendix should be placed in the 10 o'clock position, the taenia libera in the 3 o'clock position, the terminal ileum in the 6 o'clock position, the mesoappendix should be completely exposed, and the accessory branch of the appendicular artery (artery of Seshachalam) ligated^{23,31}.

Delay in diagnosis is associated with delay in treatment. Dikicier et al.⁹ reported an average of 2 days between patient arrival and surgical treatment. Complications can range from an appendiceal abscess²² to necrosis of the cecum secondary to the infection^{9,32}.

The stump length, which should be less than 5 millimeters, seems to be more related to SA^{31,33}. This complication is particularly present when the length of the remaining appendix is > 5 mm, which contributes to obstruction and inflammation of the stump³⁴. The average length reported in the literature ranges from 0.5 cm to 6 cm^{13,23,35}.

In a review of 35 cases, Einen et al.²⁴ reported that the average stump length in patients initially operated on by laparoscopy or by open surgery was 3.9 cm and 2.6 cm, respectively, and this difference was statistically significant (p-value = 0.048). Leff et al.³⁷ reviewed 60 cases and reported stump lengths ranging from 0.5 to 6.6 cm, with a mean length of 3.1 and median length of 3.2 cm.

The treatment of choice of SA is complete stump appendectomy by open surgery or laparoscopy, but up to 18% may require ileocecal resection³. Several reports in the literature have demonstrated that more than 50% of cases are managed through the open approach with approximately one-third necessitating bowel resection³². Additionally, some authors have reported that up to 68% of SA cases that underwent surgery presented perforation^{9,18,31}.

In conclusion, SA should be considered as a possible diagnosis in patients with a history of appendectomy who present with symptoms and signs consistent with acute appendicitis, especially when there is no other apparent cause. It is important to rely on imaging tests (CT) that help to rule out other possible causes of appendicitis or to support the diagnostic suspicion of a stump appendicitis. Open or laparoscopic surgery is the recommended treatment for removing the remaining appendiceal tissue and addressing its complications, ensuring a length of less than 5 millimeters. The time interval between the initial operation and the new episode of abdominal pain was shorter in patients with a history of laparoscopic surgery.

Referencias bibliográficas /References

- Armas BA, Oliverio B, Martínez G. Apuntes históricos y fisiopatológicos sobre apendicitis aguda. Rev. Cub. Cir. 2019;58(1):91-9.
- Manatakis DK, Vasileios A, Antonopoulou MI, Agalianos Ch, Tsiaoussis J, Xynos E. Unfinished Business: A Systematic Review of Stump Appendicitis. World J Surg. 2019;43(11):2756-61.
- Roberts KE, Lee A, Duffy R, Bell L, Bokhari J. Stump Appendicitis: A Surgeon's Dilemma. JSLS. 2011;15(3):373-8.
- Fallas J. Apendicitis Aguda. Revisión Bibliográfica. Med. Leg. Costa Rica. 2012;29 (1):83-90.
- Flores MD. Apendicitis Aguda. Diagnóstico. 2020;59:213-7.
- Garro V, Rojas S, Thuel M. Diagnóstico, evaluación y tratamiento de la apendicitis aguda en el servicio de emergencias. RMS. 4(12). <https://doi.org/10.31434/rms.v4i12.316>.
- Rodríguez Zenén. Apendicitis aguda recurrente en pacientes apendicetomizados. Rev. Cub. Cir. 2019;58 (3):1-15.
- Khan, Imran A, Parthasarathi R, Rajapandian S, Senthilnathan P, Nalankilli, Ganapathi S, Murugan B, Palanivelu Ch. Stump appendicitis single centre experience: a retrospective study. Int Surg J. 2020;7(6):1899-902.
- Dikicier E, Altintoprak F, Ozdemir K, Gundogdu K, Uzunoglu MY, Cakmak G, et al. Stump appendicitis: a retrospective review of 3130 consecutive appendectomy cases. World J Emerg Surg. 2018;13:22. <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0182-5>.
- Awe JAA, Soliman AM, Gourdie RW. Stump Appendicitis: An Uncompleted Surgery, a rare but Important Entity with Potential Problems. Case Rep Surg. 2013: 972596. doi: 10.1155/2013/972596
- Pereira C, Tauro LF. Stump appendicitis: an uncommon dilemma. Int Surg J. 2020;7:1324-6.
- Al-Dabbagh AK, Thomas NB, Haboubi N. Stump appendicitis. A diagnostic dilemma. Tech Coloproctol. 2009;13(1):73-4. doi: 10.1007/s10151-008-0419-5
- Kanona, Hala, Ahmad Al Samaraee, Colin Nice, y Bhattacharya. Stump appendicitis: A review. Int J Surg. 2012;10:425-8.
- Salehi H, Anjamrooz S. Successfully treated stump appendicitis diagnosed by Ct and ultrasonography. Indian J Surg. 2018; 70(2): 89-91.
- Shah T, Gupta RK, Karkee RJ, Agarwal CS. Recurrent pain abdomen following appendectomy: Stump Appendicitis, a surgeon's dilemma. Clin Case Rep. 2017;5(3):215-7. doi: 10.1002/ccr3.781
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5331228/pdf/CCR3-5-215.pdf>.
- Hendahewa R, Shekhar A, Ratnayake S. The dilemma of Stump appendicitis - A case report and literature review. Int J Surg Case Rep. 2015;14:101-3. doi: 10.1016/j.ijscr.2015 Último acceso: 11 de agosto de 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4573603/>.
- Burbano D, García AF, Chica J, Salazar C, Toro JS, Bravo JC. Stump appendicitis, a case report and review of the literature. Is it as uncommon as it thought?. Int J Surg Case Rep. 2020; 68:88-91. doi: 10.1016/j.ijscr.2020.02.016.
- Serdar A, Cihat Özek MC. A Rare Cause of Acute Abdomen: Stump Appendicitis after Laparoscopic Appendectomy. South Clin Ist Eur. 2020;31(2):184-6. Doi: 10.14744/scie.2019.74946
- De Lima FS, Patena J, de Castro M, Moraõ S, Alves R. Stump appendicitis in two adolescent boy: Rare presentations and alternative approaches in pediatrics. JPS Case Reports. 2020; 52. <https://doi.org/10.1016/j.epsc.2019.101334>.
- Aschkenasy MT, Rybicki FJ. Acute appendicitis of the appendiceal stump. J Emerg Med. 2005; 28(1):41-3. Doi:10.1016/j.jemermed.2004.07.007.PMID:15657003
- Crocco S, Pederiva F, Zanelli E, Scarpa M, Ventura A. Stump Appendicitis Seven Years after Appendectomy. APSP J Case Rep. 2013 ; 4(2):33.
- Kumar A, Sharma A, Khullar R, Soni V, Baijal M, Chowbey PK. Stump appendicitis: A rare clinical entity. J Minim Access Surg. 2013; 9(4):173-6. doi: 10.4103/0972-9941.118835
- Constantin V, Popa F, Carâp A, Socea B. Stump Appendicitis - An Overlooked Clinical Entity. Chirurgia. 2014;109(1):128-31.
- Einem G, Denecke T, Grieser Ch, Glanemann M, Andreou A. Stump Appendicitis: Does it Occur More Frequently after laparoscopic or conventional Appendectomy? - Report of a Case. Open Surg J. 2011;5:19-23.
- Artul, S, Daud M, Abboud N, Assaf V. Stump appendicitis: a challenging diagnosis. Case Reports. 2014; bcr2014206775. <https://doi.org/10.1136/bcr-2014-206775>
- Berrogain MC, González N, Rocha S, Daher C, Moguillansky S. Apendicitis del muñón apendicular. Rev ArgentRadiol. 2012;76(1):51-3.
- O'Leary DP, Myers E, Coyle J, Wilson I. Case report of recurrent acute appendicitis in a residual tip. Cases J. 2010; 3:14. doi: 10.1186/1757-1626-3-14
- Carcacia I, Vázquez JL, Iribarren M, Pardellas H. Diagnóstico preoperatorio por métodos de imagen de una apendicitis del muñón. Radiología. 2007; 49(2):133-5. DOI:10.1016/S0033-8338(07)73735-9
- Enzerra MD, Ranieri DM, Pickhardt PJ. Stump Appendicitis: Clinical and CT Findings. AJR Am J Roentgenol. 2020; 215(6):1363-9. doi. org/10.2214/AJR.20.22911.
- Ekici MF, Bayhan Z, Zeren S, Ucar BI, Korkmaz M, Deger AN. A serious conundrum for surgeons: Stump appendicitis. North Clin Istanb. 2016; 3(3):237-9. doi: 10.14744/nci.2016.21043
- Subramanian A, Liang MK. A 60-year literature review of stump appendicitis: the need for a critical view. Am J Surg. 2012; 203(4):503-7. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2011.04.009
- Manoglu B, Niflioglu GG, Uysal E. A rare case: appendectomy After Connected Stump Appendicitis Perforation of the Cecum. J Clin Anal Med. 2015;6(4):539-41. DOI:10.4328/JCAM.3623
- Liang MK, Lo HG, Marks JL. Stump Appendicitis: a comprehensive review of literature. Am Surg. 2006;72(2):162-6.
- Mejri A, Arfaoui K, Aloui B. Stump appendicitis: a myth that can become reality. Pan Afr Med J. 2020; 36:274. doi: 10.11604/pamj.2020.36.274.24690
- Shin LK, Halpern D, Weston SR, Meiner EM, Katz DS. Prospective CT diagnosis of stump appendicitis. AJR Am J Roentgenol. 2005; 184(3 Suppl):S62-4. DOI: 10.2214/ajr.184.3_supplement.01840s62
- Leff M, Sait MR, Hanief M, Salakianathan S, Darzi AW, Vashisht R. Inflammation of the residual appendix stump: a systematic review. Colorectal Dis. 2012;14(3):282-93. DOI: 10.1111/j.1463-1318.2010.02487.x