

## Impacto de la pandemia por coronavirus SARS-CoV-2 en la presentación y manejo de la apendicitis aguda en niños

### Impact of the coronavirus SARS-CoV-2 pandemic on the presentation and management of acute appendicitis in children

Dyan Cruz Cruz<sup>a</sup>, Andrea Ramos Mantilla<sup>a</sup>, Marco Valenzuela Aguilera<sup>a</sup>, Javiera Rodríguez Villablanca<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Cirugía Pediátrica, Hospital Roberto del Río, Santiago, Chile.

Recibido: 29 de septiembre de 2023; Aceptado: 19 de mayo de 2024

#### ¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

La pandemia por COVID-19 y el confinamiento enlentizaron los procesos quirúrgicos, retrasando la consulta médica e impactando en el volumen, diagnóstico y manejo de los pacientes con apendicitis aguda, afectando la incidencia de complicaciones y la morbilidad en este período.

#### ¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Durante la pandemia, hubo un aumento significativo en el tiempo de evolución hasta la consulta, mayor uso de laparoscopia, más ingresos a la unidad de cuidados críticos y el tiempo de hospitalización del grupo de plastrón apendicular fue mayor.

#### Resumen

La apendicitis aguda (AA) es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico en pediatría. Durante la pandemia por COVID-19, el confinamiento enlentizó los procesos quirúrgicos, retrasando la consulta médica. **Objetivo:** Analizar el impacto de la pandemia en la presentación y manejo de la AA. **Pacientes y Método:** Cohorte retrospectiva, que incluyó pacientes menores de 15 años atendidos en el servicio de urgencia con diagnóstico de AA, durante marzo a diciembre de periodo prepandémico 2018 y periodo pandémico en 2020. Se analizaron datos demográficos, síntomas, tratamiento y complicaciones. Los pacientes se dividieron en grupos según la gravedad de la afección. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa de un valor de  $p < 0,05$ . **Resultados:** Se incluyeron 629 pacientes con AA de ambos periodos. El tiempo de evolución desde el inicio de los síntomas, hasta la consulta del total de pacientes con AA en pandemia fue mayor, con 41,2 horas versus 35,5 horas en prepandemia ( $p < 0,05$ ), y en el subgrupo de apendicitis aguda complicada (AAC) fue de 59,5 horas versus 45,4 horas en prepandemia ( $p < 0,01$ ). El ingreso a unidad de paciente crítico fue mayor en pandemia 3,9% versus 0,6% en prepandemia ( $p < 0,05$ ). En plastrón apendicular, hubo mayor número de días de hospitalización en pandemia con 11,6 días versus 7,8 días en prepandemia ( $p < 0,05$ ) y días de tratamiento antibiótico con 17 días en pandemia versus 11,1 días en prepandemia ( $p < 0,05$ ). La vía de abordaje quirúrgico en pandemia fue mayormente laparoscópica, 62,4% ( $p < 0,001$ ). **Conclusión:** Durante la pandemia hubo retraso en la consulta y mayor requerimiento de manejo intensivo en los pacientes con AA. El tiempo de hospitalización y tratamiento antibiótico de plastrón apendicular fue más extendido y la técnica laparoscópica fue el abordaje de elección.

#### Palabras clave:

Apendicitis Aguda;  
Niños;  
Apendicectomía;  
Pandemia;  
COVID-19

Correspondencia:  
Dyan Cruz Cruz  
doctoracruz@hotmail.com

Editado por:  
Gerardo Weisstaub

## Abstract

Acute appendicitis (AA) is the most frequent cause of acute surgical abdomen in pediatrics. During the COVID-19 pandemic, lockdown slowed surgical processes, delaying medical consultations. **Objective:** To analyze the impact of the pandemic on the presentation and management of acute appendicitis. **Patients and Method:** Retrospective cohort, which included patients under 15 years of age seen in the emergency department (ED) with a diagnosis of acute appendicitis, from March to December of the pre-pandemic period of 2018 and the pandemic period in 2020. Demographic data, symptoms, treatment, and complications were analyzed. Patients were divided into groups based on the severity of the condition. A statistically significant difference of  $p < 0.05$  was demonstrated. **Results:** 629 patients with AA from both periods were included. The evolution time from the onset of symptoms to the consultation of all patients with AA in the pandemic was longer, with 41.2 hours versus 35.5 hours in the pre-pandemic period ( $p < 0.05$ ), and in the subgroup of complicated acute appendicitis (CAA), it was 59.5 hours versus 45.4 hours in the pandemic and pre-pandemic periods ( $p < 0.01$ ), respectively. Admission to the intensive care unit was higher in the pandemic, with 3.9% versus 0.6% in the pre-pandemic period ( $p < 0.05$ ). In the case of appendicular phlegmon, it had greater hospital stay in the pandemic with 11.6 days versus 7.8 days in the pre-pandemic period ( $p < 0.05$ ) and longer antibiotic treatment with 17 days in the pandemic versus 11.1 days in the pre-pandemic period ( $p < 0.05$ ). The surgical approach in the pandemic was mainly laparoscopic with 62.4% ( $p < 0.001$ ). **Conclusion:** During the pandemic, there was a delay in consultation and a greater requirement for intensive management in patients with acute appendicitis. The hospital stays and antibiotic treatment of appendiceal phlegmon were longer and the laparoscopic technique was the surgical approach of choice.

## Keywords:

Acute Appendicitis;  
Children;  
Appendectomy;  
Pandemic;  
COVID-19

## Introducción

La apendicitis aguda (AA) es la primera causa de abdomen agudo quirúrgico en niños mayores de 2 años, representando el 8% de las consultas por dolor abdominal en los servicios de urgencia<sup>1</sup>. El retraso en su diagnóstico e intervención quirúrgica, se asocia a un aumento de la tasa de complicaciones como son la peritonitis, absceso o plastrón apendicular, lo que aumenta significativamente la morbilidad y los costos hospitalarios<sup>2</sup>.

La tasa de perforación del apéndice, es inversamente proporcional a la edad, en un rango que va de 47,3% en niños de 5 años a 100% en menores de 2 años<sup>3</sup>. Está directamente relacionada con el tiempo de evolución antes de la cirugía y el retraso en su resolución quirúrgica está asociado más a un retraso extrahospitalario que intrahospitalario<sup>4</sup>. Existen diferentes factores en los niños que contribuyen al diagnóstico tardío, como la dificultad para obtener una historia clínica clara y la duda diagnóstica por parte del médico, dada la variedad de síntomas que se superponen con otras condiciones médicas de la pediatría al momento del diagnóstico<sup>5</sup>.

Respecto al retraso extrahospitalario, la principal causa que en situación normal condicionaría el retraso en la consulta de los niños con apendicitis aguda, es la consulta tardía por parte de los cuidadores, relacionada directamente con algunos determinantes sociales

de la salud, como son la ruralidad y la mayor distancia geográfica al centro de atención<sup>6</sup>, la medicación previa con analgésicos y antibióticos<sup>7</sup>, y la baja condición socioeconómica<sup>8</sup>.

La pandemia por coronavirus SARS-Cov-2, que emergió a inicios del año 2020, presentó un gran desafío para la población mundial. La aparición de una enfermedad devastadora, desconocida y amenazante obligó a una reorganización de las ciudades y sus sistemas de salud. En Chile, se inició el confinamiento y múltiples medidas para minimizar los contagios: estado de emergencia, uso de mascarilla obligatorio y restricciones a la deambulaci3n, para mantener a la poblaci3n aislada, alcanzando un peak de 6.500 casos diarios en el mes de junio de 2020<sup>9</sup>.

La sobredemanda asistencial que generó la enfermedad, impulsó la priorizaci3n de los recursos a los pacientes con COVID-19 positivos<sup>10</sup>, resultando en el agotamiento de recursos y en la necesidad de crear nuevos protocolos de manejo. Se inició así, el uso del test de PCR COVID prehospituario para su detecci3n, y se adaptó la actividad quirúrgica con nuevas formas de aislamiento en pabell3n, así como también suspendiendo la actividad quirúrgica programada, para dar énfasis al manejo de la pandemia<sup>11</sup>.

Si bien la severidad de la enfermedad que provoca el coronavirus es menor en niños, con solo 1-5% de los casos reportados como severos versus 10-20% en adultos<sup>12</sup>, todas estas medidas afectaron significativa-

mente la disponibilidad de recursos y accesibilidad a la atención médica, demorando los procesos quirúrgicos. Si se considera además, la intención de la población de mantenerse alejada del ambiente hospitalario para evitar el contagio<sup>13</sup>, es preciso preguntar cuál es el impacto clínico de este retraso en la atención médica y cómo afectaría el confinamiento durante la pandemia.

El retraso en la atención podría haber sido un factor determinante en la incidencia de complicaciones en la apendicitis aguda, observándose un aumento en la morbilidad y mortalidad de este periodo<sup>14</sup>. En el caso de la apendicitis aguda, tanto en niños como adultos, la pandemia impactó en el volumen, diagnóstico y en las estrategias de manejo, así como también en los resultados de los pacientes operados por esta patología<sup>15</sup>.

Recientemente ha sido reportado que el volumen de casos de apendicitis aguda admitidos en el servicio de urgencia disminuyó durante la pandemia. Rosenthal *et al* reportó una reducción significativa de los ingresos por apendicitis aguda en el 77% (n = 146) de los hospitales estudiados durante la pandemia<sup>15</sup>. En Alemania también se demostró una disminución significativa en el número de apendicectomías durante el confinamiento<sup>16</sup>. Respecto a las complicaciones, en Hungría, un estudio sugirió, que existe un aumento de las tasa de apendicitis complicada en pacientes COVID-19, sin embargo, este aumento sería atribuido a una tendencia internacional y no tendría correlación con la pandemia ni con el virus<sup>17</sup>. Mientras otros estudios, no han logrado objetivar un aumento significativo en la tasa de apendicitis complicada durante la pandemia<sup>1</sup>, en EE.UU., un estudio que consideró el tiempo de máximo confinamiento, observó un aumento significativo en la tasa de apendicitis complicada<sup>18</sup>. La vasta literatura en conflicto y la discrepancia de los resultados actuales, no tienen un denominador común respecto al impacto de la pandemia en el diagnóstico de la apendicitis aguda y a la incidencia de sus complicaciones.

El objetivo de este trabajo es el estudio de la población con apendicitis aguda en un hospital pediátrico durante el periodo pandémico, planteando la hipótesis de que existiría un aumento en la tasa de niños con apendicitis aguda complicada, a causa del retraso en la consulta en este periodo.

## Pacientes y Método

Estudio de cohorte retrospectiva de pacientes pediátricos con apendicitis aguda. Se comparó a todos los pacientes pediátricos (menores de 15 años) con abdomen agudo de origen apendicular, incluyendo diagnósticos como apendicitis aguda, peritonitis y plastrón apendicular, que fueron ingresados al servicio de urgencia del Hospital Roberto del Río durante periodo pre-pandémico en los meses de marzo a diciembre de

2018 y durante el mismo periodo en tiempos de pandemia, el año 2020.

Se descarta el análisis del año 2019 como grupo control, para eliminar la influencia de las restricciones de movimiento a la población chilena tras el estallido social ocurrido ese año, determinando que el 2018 fue un año más representativo.

Se recolectaron datos del registro clínico electrónico, y se manejaron de forma anónima. Se registraron los siguientes datos demográficos: sexo, edad, distancia al centro de atención y nacionalidad. Síntomas como fiebre, vómitos y dolor abdominal, también tiempo de evolución antes de la consulta, número de consultas previas al diagnóstico, reactantes de fase aguda como proteína C reactiva, recuento leucocitario, resultado de test PCR COVID, diagnóstico postoperatorio, vía de abordaje quirúrgico, días de hospitalización, días de tratamiento antibiótico, número de ingresos a unidad de paciente crítico (UPC), complicaciones postoperatorias: como colección intrabdominal, infección de herida operatoria, reoperación y reagudizaciones en el caso de plastrón apendicular de manejo médico.

Este estudio fue aprobado por el comité de ética de SSMN.

## Análisis de los datos

La terminología para agrupar a los pacientes según su protocolo quirúrgico y antecedentes clínicos se dividió en:

1. Apendicitis Aguda No Complicada (AANC) que incluyó pacientes con apéndice cecal sin perforación macroscópica y sin hallazgos de peritonitis.
2. Apendicitis Aguda Complicada (AAC) que incluyó pacientes con apéndice cecal con perforación macroscópica, presencia de pus o material estercoráceo en la cavidad abdominal, absceso y plastrón apendicular. Se incluyeron también en esta denominación los pacientes con plastrón apendicular que recibieron solo manejo médico.

El análisis de datos se realiza comparando ambos periodos; se analiza al grupo total de pacientes con apendicitis aguda, en segundo lugar, al grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada y finalmente de este último, se analiza por separado solo a los pacientes con plastrón apendicular.

Se agruparon a los pacientes en 2 categorías según distancia al centro de atención:

- a) Comunas vecinas: Son las comunas que colindan con la comuna del centro de salud como: Independencia, Recoleta, Santiago, Conchalí, Quinta Normal y Renca.
- b) Comunas lejanas: Comunas no vecinas como: Huechuraba, Quilicura, Lampa, Batuco, Colina y otras.

### Análisis Estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de la población de estudio. Los datos se presentaron en promedio y desviación estándar para las variables paramétricas, y en mediana y rango intercuartílico para las variables no paramétricas. Las variables nominales u ordinales se presentaron en frecuencia absoluta y porcentaje. Para testear la normalidad de los datos se utilizó el test estadístico de Shapiro-Wilk. Se utilizó el test estadístico de t-test o Mann-Whitney para las variables numéricas, según la normalidad de los datos, y chi-cuadrado para las variables categóricas. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa de un valor de  $p < 0,05$ , utilizando el programa estadístico GraphPad Prism v 9.3.

### Resultados

Se incluyeron un total de 671 pacientes que fueron ingresados por sospecha de patología apendicular aguda en ambos periodos. Se excluyeron 42 casos que no correspondieron a apendicitis aguda, donde se encontró un apéndice sano y fueron catalogados como laparoscopia o laparotomía en blanco o con hallazgo de otra patología como causal del cuadro, estos correspondieron a 22 pacientes en 2018 y 20 pacientes en 2020.

Se incluyeron entonces 629 pacientes de ambos periodos, que se dividieron en pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda no complicada (AANC), y apendicitis aguda complicada (AAC). El grupo de AAC incluye pacientes con peritonitis apendicular y plastrón

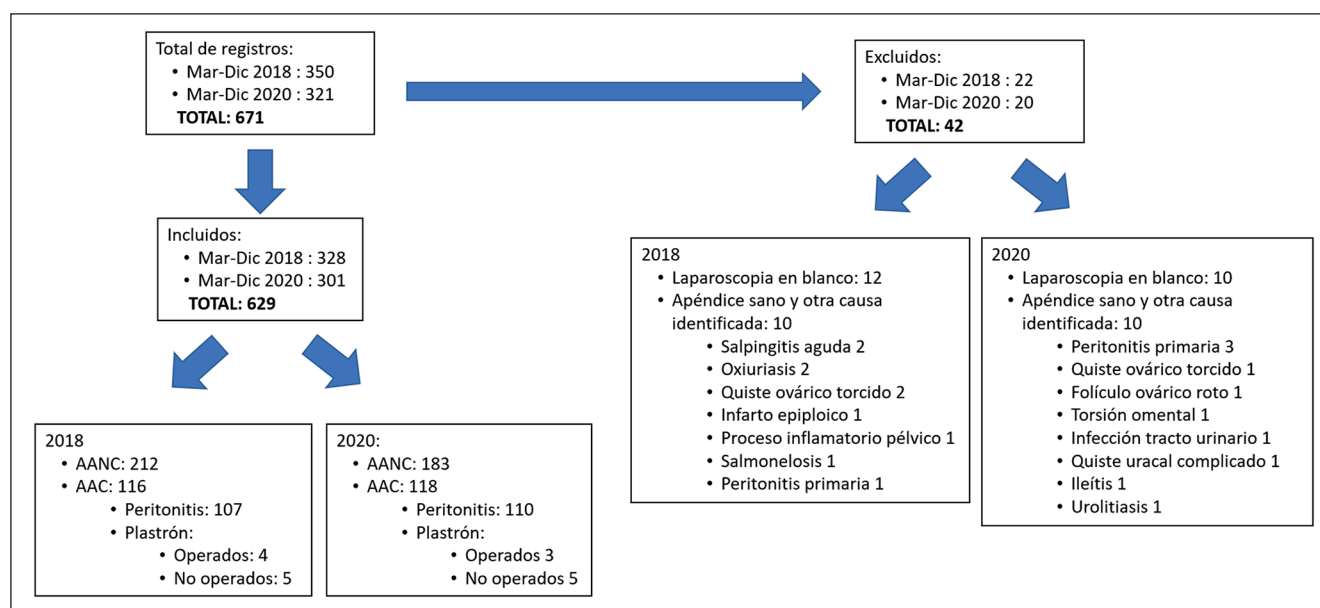
apendicular, tanto los que se reconocieron en el intraoperatorio y los que fueron diagnosticados de forma clínica y recibieron manejo médico (figura 1).

En el periodo prepandémico hubo 328 pacientes ingresados por apendicitis aguda y en el periodo pandémico 301 pacientes. Los aspectos sociodemográficos como la edad, nacionalidad de los padres y la distancia al centro de atención no fueron significativamente distintos en ambos periodos (tabla 1).

En los antecedentes clínicos, el tiempo de evolución hasta la consulta del total de pacientes con apendicitis aguda en pandemia fue mayor respecto al periodo prepandémico (41,2 horas *versus* 35,5 horas;  $p < 0,05$ ). La vía de abordaje quirúrgico en la pandemia fue de predominio laparoscópico, con un 62,4% *versus* un 39,9% en prepandemia ( $p < 0,001$ ). El número de pacientes que ingresaron a UPC fue mayor en pandemia con 3,9% *versus* 0,6% en prepandemia ( $p < 0,05$ ) (tabla 2). Sólo hubo dos pacientes con test de PCR COVID positivo.

Se evaluó si la distancia al centro de atención se relacionó con el tiempo de evolución y no se observaron diferencias significativas entre la distancia y el tiempo de evolución en ningún periodo; prepandemia ( $p = 0,645$ ), y pandemia ( $p = 0,826$ ) y se observó una mediana de 24 horas para cada distancia y periodo.

Se analizaron otros datos clínicos; síntomas como dolor, vómitos y fiebre; análisis de laboratorio como: recuento leucocitario, proteína C reactiva, días de hospitalización, días de tratamiento antibiótico y complicaciones postoperatorias donde no se observaron diferencias significativas (tabla 2).



**Figura 1.** Diagrama de flujo de pacientes ingresados por sospecha de abdomen agudo quirúrgico de origen apendicular en ambos periodos. AANC: apendicitis aguda no complicada; AAC: apendicitis aguda complicada.

**Tabla 1. Antecedentes sociodemográficos de pacientes pediátricos con patología apendicular aguda**

	Prepandemia (n = 328)	Pandemia (n = 301)	p
Edad (promedio $\pm$ SD) años	9,9 $\pm$ 2,9	10,2 $\pm$ 2,9	0,349
Género (n, %)			
Hombre	225 (68,6%)	198 (65,8%)	0,496
Mujer	103 (31,4%)	103 (34,2%)	
Nacionalidad padres (n, %)			
Chilena	288 (87,8%)	257 (85,4%)	0,412
Extranjero	40 (12,2%)	44 (14,6%)	
Distancia al centro de atención (n, %)			
Vecinas*	123 (37,5%)	114 (37,9%)	0,935
Lejanas**	205 (62,5%)	187 (62,1%)	

\*Comunas vecinas: Son las comunas que colindan con la comuna del centro de salud como: Independencia, Recoleta, Santiago, Conchalí, Quinta Normal y Renca. \*\*Comunas Lejanas: Comunas no vecinas como: Huechuraba, Quilicura, Lampa, Batuco, Colina y otras.

**Tabla 2. Antecedentes clínicos de pacientes pediátricos con patología apendicular aguda**

	Pre-pandemia (n = 328)	Pandemia (n = 301)	p
Tiempo de evolución- horas	35,5 (24; 5 – 240)	41,2 (24; 3 – 240)	< 0,05*
Síntomas (n, %)			
Dolor	328 (100%)	301 (100%)	0,999
Vómitos	263 (80,2%)	246 (81,7%)	0,685
Fiebre	174 (53,0%)	150 (49,8%)	0,426
Recuento Leucocitario	16.477 $\pm$ 5.269	17.159 $\pm$ 5.210	0,098
Tipo de cirugía (n, %)			
Abierta	192 (58,5%)	108 (35,9%)	< 0,001*
Laparoscópica	131 (39,9%)	188 (62,4%)	
No operado	5 (1,5%)	5 (1,7%)	
Días de hospitalización	2 (1 – 28)	3 (1 – 40)	0,903
Días de antibiótico	1 (1 – 20)	3 (1 – 25)	0,069
UPC (n, %)	2 (0,6%)	12 (3,9%)	< 0,05*
Complicaciones (n, %)	14 (4,3%)	17 (5,6%)	0,464

UPC: Unidad de Paciente Crítico. Días de hospitalización y de antibiótico fueron expresados como mediana y rango.

En cuanto al grupo de apendicitis aguda complicada, se analizaron 116 pacientes de un total de 328 pacientes con apendicitis aguda en prepandemia, lo que corresponde al 35% del total y 118 de un total de 301 en pandemia, lo que corresponde a un 39%. El tiempo medio desde el inicio de los síntomas hasta la consulta en la pandemia fue de 59,5 *versus* 45,4 horas en periodo prepandemia, evidenciando un aumento estadísticamente significativo ( $p < 0,01$ ). En variables como la distancia y la nacionalidad no se observaron diferencias entre ambos periodos. Respecto al número de consultas previas, días de hospitalización y tratamiento, así como requerimiento de UPC y complicaciones, tampoco se encontraron diferencias significativas (tabla 3).

En el grupo de plastrón apendicular se incluyen los pacientes operados y no operados. Se registraron 9 pacientes en el 2018 y 8 en el 2020. Se analizó el tiempo de evolución antes de la consulta de ambos grupos, sin diferencias significativas. Tampoco se observaron diferencias en el número de consultas previas. Sin embargo, respecto a los días de hospitalización en prepandemia estos fueron en promedio 7,8 días lo que aumento a 11,6 días en la pandemia ( $p < 0,05$ ). Otro de los hallazgos en este grupo fueron los días de tratamiento antibiótico donde se observó un aumento en el periodo de pandemia: 17 días en promedio *versus* 11,1 días de tratamiento en la prepandemia (tabla 4).

**Tabla 3. Apendicitis Aguda Complicada (AAC)**

	Pre-pandemia (n = 116)	Pandemia (n = 118)	P
Distancia comunas			
Vecinas	46 (39,7%)	43 (36,4%)	0,687
Lejanas (n, %)	70 (60,3%)	75 (63,6%)	
Nacionalidad de los padres (n,%)			
Chileno	99 (85,3%)	101 (85,6%)	0,999
Extranjero	17 (14,7%)	17 (14,4%)	
Horas de evolución	24 (6 – 240)	48 (8 – 240)	< 0,01*
Consultas previas	1 (1 – 4)	1 (1 – 3)	0,316
Días de hospitalización	5 (2 – 28)	5 (1 – 40)	0,903
Días de antibiótico	7 (1 – 20)	7 (1 – 25)	0,989
UPC (n, %)	2 (1,7%)	9 (7,6%)	0,059
Complicaciones (n, %)	13 (11,2%)	13 (11,0%)	0,999

UPC: Unidad de Paciente Crítico. Horas de evolución, consultas previas, días de hospitalización y de antibiótico fueron expresados como mediana y rango.

**Tabla 4. Plastrón apendicular**

	Pre-pandemia (n = 9)	Pandemia (n = 8)	p
Distancia comunas (n, %)			
Vecinas	5 (55,6%)	7 (87,5%)	0,294
Lejanas	4 (44,4%)	1 (12,5%)	
Nacionalidad padres (n, %)			
Chileno	7 (77,8%)	6 (75%)	0,999
Extranjero	2 (22,2%)	2 (25%)	
Horas de evolución	144 (24 – 240)	168 (96 – 240)	0,229
Consultas previas	2 (1 – 3)	1,5 (1 – 2)	0,198
Días de hospitalización	7 (5 – 14)	10 (7 – 21)	< 0,05*
Días de antibiótico	10 (7 – 14)	17,5 (10 – 21)	< 0,05*
UPC (n, %)	0 (0%)	1 (12,5%)	0,471

UPC: Unidad de Paciente Crítico. Horas de evolución, consultas previas, días de hospitalización y de antibiótico fueron expresados como mediana y rango.

## Discusión

Este estudio permite un análisis acabado de la relación entre el confinamiento y la apendicitis aguda. La tasa de pacientes con apendicitis aguda en ambos periodos fue similar, por lo que no encontramos una disminución de las consultas por esta patología a diferencia de lo que reporta la literatura<sup>15,16</sup>.

El primer hallazgo relevante de nuestro estudio fue el mayor tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico de la enfermedad que se observó durante la pandemia. Este hallazgo se correla-

ción con lo encontrado por otros autores como Velayos et al.<sup>14</sup> en España y traduce un retraso importante en la consulta, objetivándose un promedio de 14 horas más de tiempo de evolución en la pandemia respecto a un año normal.

En el análisis de la influencia de la pandemia en el tiempo de evolución de la enfermedad, nuestro estudio exploró el tiempo de demora extrahospitalaria y no la intrahospitalaria, a diferencia de lo que analizaron en el estudio de Bonilla<sup>1</sup>, donde encontraron un mayor tiempo de evolución hasta la intervención quirúrgica, atribuyendo esta demora a la espera del resultado del



test de PCR COVID para dar pie a la cirugía. En nuestra experiencia el resultado del test de PCR COVID no fue requisito necesario para el ingreso del paciente a pabellón, dado que los protocolos elaborados durante el periodo pandémico a nivel nacional estuvieron dirigidos a asumir la positividad del test y al uso de elementos de protección personal en todos los pacientes con resultado pendiente, por lo que este no es un factor incidente en el retraso observado en nuestros resultados.

Al analizar la distancia al centro de atención en relación con el tiempo de evolución, en el periodo prepandémico y pandémico, no hubo diferencias significativas entre ambos grupos, observando que este retraso no estuvo influenciado por la distancia, y por otra parte, el número de consultas previas fue similar en ambos grupos, por lo que no se podría aseverar que este retraso estuvo relacionado a un diagnóstico tardío secundario a la duda diagnóstica.

Considerando entonces, que el retraso no se puede atribuir ni a la distancia, así como tampoco a la duda diagnóstica, podríamos suponer que este retraso es en mayor parte secundario a los efectos de la pandemia y el confinamiento. La amenaza global, las restricciones de salida y la intención de mantenerse alejado de los sistemas de salud para no contraer el virus, representan factores que afectaron invariablemente en el tiempo antes de consultar.

Existe gran controversia actual en cuanto a la repercusión clínica que significó este retraso en la consulta. Si bien se ha visto un aumento en la mortalidad en otras enfermedades como sepsis o en procesos malignos<sup>19</sup>, en este trabajo no observamos pacientes fallecidos. Sin embargo, se observó un mayor número de pacientes ingresados a la unidad de paciente crítico en el periodo pandémico. Estos pacientes cumplieron con los criterios de ingreso a UPC establecidos en nuestro protocolo interno<sup>20</sup> como son: Shock séptico, alteraciones metabólicas e hidroelectrolíticas graves con requerimiento de monitorización continua, así como también un postquirúrgico inmediato con requerimiento de vigilancia estricta. Es así como este hallazgo asociado a la demora en la consulta hace probable que la condición séptica e hidroelectrolítica de los pacientes que requirieron un manejo más agresivo al ingreso, determinara mayor gravedad de los casos, dando luces de un grupo de niños que ingresó en peores condiciones clínicas y evidenciando mayor gravedad en la presentación de la apendicitis aguda durante la pandemia a causa del retraso.

En cuanto a la mayor cantidad de apendicectomías laparoscópicas que se realizaron en pandemia respecto al periodo anterior. En un inicio, la falta de experiencia clínica en el enfrentamiento de la enfermedad, propició múltiples dudas respecto al riesgo de realizar

procedimientos que generaran liberación de aerosoles y la literatura describe un cambio importante en el manejo quirúrgico durante la pandemia, donde prevalece la conversión de cirugía laparoscópica a cirugía abierta<sup>21</sup>. En nuestra experiencia, fue así en el inicio, sin embargo, el hecho de enfrentarnos a la pandemia en un segundo tiempo respecto a Asia y Europa, nos permitió ser advertidos a tiempo en cuanto a la baja probabilidad de dispersión de aerosoles con el uso de la cirugía mínimamente invasiva<sup>22</sup>, manteniendo el uso activo de esta técnica quirúrgica. Pero también se podría atribuir este aumento, a la evolución natural de la experiencia del centro y del equipo quirúrgico en la cirugía mínimamente invasiva, que a sabiendas de sus múltiples beneficios, la posicionan como la técnica de elección en niños con apendicitis<sup>23</sup> y a la mayor disponibilidad de instrumental quirúrgico con los años en nuestro centro, lo que favoreció su acceso.

Si bien nuestra hipótesis apuntaba a encontrar un aumento en la tasa de apendicitis aguda complicada durante la pandemia, como se ha visto en otros estudios<sup>18,24,25</sup>, esto no fue observado en nuestros resultados. Al analizar el grupo de apendicitis aguda complicadas, se objetivó un aumento en el tiempo de evolución antes de la consulta, pero sin otros hallazgos significativos; ni en la tasa de complicaciones, ni en el número de ingresos a UPC.

Consideramos interesante el análisis del grupo de plastrón apendicular por separado a pesar de ser un número pequeño de pacientes, dada la relación directa que tiene la patología con el mayor tiempo de evolución de los síntomas y por su conocida asociación a mayor morbilidad<sup>26</sup>.

La masa abdominal compuesta por la aglutinación de asas intestinales y/o epiplón en relación al proceso inflamatorio local del apéndice cecal perforado que compone al plastrón apendicular, puede encontrarse en una fase más o menos organizada dependiendo de los días de evolución del cuadro<sup>27</sup>. La literatura describe que el proceso se iniciaría más allá de las 72 horas y que sería más común en niños menores de 5 años<sup>28</sup>.

Si consideramos el retraso en la consulta durante el periodo pandémico, se presume que existiría un mayor número de estos casos. En este estudio observamos una tasa que bordeó el 2,5% en ambos periodos, lo que sería esperable según lo reportado por la literatura en un rango de 2-10% del total de las apendicitis<sup>26</sup>.

En este grupo se observó mayor número de días de hospitalización y de tratamiento antibiótico en la pandemia. En una revisión sistemática de 2017 que comparó los resultados de la apendicectomía de urgencia versus la apendicectomía diferida en casos de plastrón apendicular en la población general<sup>26</sup>, se encontró un promedio de 6,7 días de hospitalización. Nuestros resultados observaron un valor mucho mayor en la pan-

demia, de 11,6 días en promedio. Creemos que el manejo intrahospitalario más extendido pudiera atribuirse a la aprehensión por parte del equipo médico, que conociendo la situación en la pandemia, las restricciones de salida y presumiendo el retardo de movilidad, asumieron un rol más paternalista en el tratamiento, intentando controlar el proceso infeccioso en dicha estadía hospitalaria, a sabiendas de que las dificultades para acceder a controles posteriores y a visitas de urgencia por cuadros recurrentes, podrían condicionar peores resultados.

Este mismo argumento explicaría el mayor tiempo de tratamiento antibiótico, que aumento a 17 días en la pandemia, a diferencia de las cifras que reporta St. Peter en su estudio prospectivo randomizado realizado en Kansas City, donde describe que la duración del tratamiento antibiótico en promedio fue de 6 a 7 días<sup>29</sup>.

Este estudio tiene algunas limitaciones; ya que se trata de un estudio en un único centro, los resultados se pueden ajustar a sesgos dados por la característica de la atención de nuestro centro. Al ser un estudio retrospectivo, las historias clínicas ya se encuentran cerradas. Sin embargo, la recolección de datos fue realizada por un solo investigador otorgándole mayor homogeneidad al registro. La ficha clínica electrónica disponible en nuestro centro, permite una mínima pérdida de datos, que consideramos no fue significativa.

Este trabajo concluye que durante la pandemia hubo retraso en la consulta y mayor requerimiento de manejo intensivo en los pacientes pediátricos con apendicitis aguda en nuestro medio, lo que denota mayor gravedad de los casos a causa del retraso que provocó el confinamiento. Hubo mayor tiempo de estadía hospitalaria y extensión del tratamiento antibiótico en los casos de plastrón apendicular. La técnica laparoscópica fue la vía de abordaje de elección durante la

pandemia. Los hallazgos de este estudio permiten conocer el comportamiento de la enfermedad en tiempos de emergencia sanitaria y dirigir los esfuerzos futuros en la educación e implementación de guías clínicas de manejo de esta patología, en tiempos de pandemia.

## Responsabilidades Éticas

**Protección de personas y animales:** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

**Confidencialidad de los datos:** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la Privacidad y Consentimiento Informado:** Este estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de Investigación correspondiente. Los autores declaran que la información ha sido obtenida de datos previos en forma anonimizada.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Agradecemos al Dr. Víctor Barrientos Labra por su constante apoyo técnico, tanto en lo metodológico como estadístico.

## Referencias

- Bonilla L, Gálvez C, Medrano L, et al. Impacto de la COVID-19 en la forma de presentación y evolución de la apendicitis aguda en pediatría. *Anales de Pediatría*. 2021;94(4):245-51. doi:10.1016/j.anpedi.2020.12.003
- Craig S, Dalton S. Diagnosing appendicitis: What works, what does not and where to go from here?: Paediatric appendicitis. *J Paediatr Child Health*. 2016;52(2):168-73. doi:10.1111/jpc.12998
- Pogoreli Z, Anand S, Žuvela T, et al. Incidence of Complicated Appendicitis during the COVID-19 Pandemic versus the Pre-Pandemic Period: A Systematic Review and Meta-Analysis of 2782 Pediatric Appendectomies. *Diagnostics*. 2022;12(1):127. doi:10.3390/diagnostics12010127
- Narsule CK, Kahle EJ, Kim DS, et al. Effect of delay in presentation on rate of perforation in children with appendicitis. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2011;29(8):890-3. doi:10.1016/j.ajem.2010.04.005
- Motazedian G, Aryanpoor P, Rahmian E, et al. Incidence of Pediatric Perforated Appendicitis during the COVID-19 Pandemic; a Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Acad Emerg Med*. 2022;10(1):e3. doi:10.22037/aaem.v10i1.1421
- Schwartz K, Nguyen M. Spatial-temporal clusters of pediatric perforated appendicitis in California. *Journal of Pediatric Surgery*. 2021;56(6):1208-13. doi:10.1016/j.jpedsurg.2021.02.031
- Vargas DA, López RS, Ramírez TD, et al. Apendicitis, factores de riesgo que influyen en el retraso del tratamiento. *Cir Gen*. 2001;23(3):154-7.
- Bratu I, Martens PJ, Leslie WD, et al. Pediatric appendicitis rupture rate: disparities despite universal health care. *Journal of Pediatric Surgery*. 2008;43(11):1964-9. doi:10.1016/j.jpedsurg.2008.05.013
- Grafico: Numero de casos confirmados por día y media móvil de nuevos casos (2020-2023). Base de datos Ministerio de Ciencia, en base a Reporte Diario Coronavirus. Ministerio de Salud de Chile. <https://www.gob.cl/pasoapaso/cifrasoficiales/>.
- Cheeyandira A. The effects of COVID-19



- pandemic on the provision of urgent surgery: a perspective from the USA. *J Surg Case Rep.* 2020;2020(4):rjaa109. doi:10.1093/jscr/rjaa109
11. COVIDSurg Collaborative. Elective surgery cancellations due to the COVID-19 pandemic: global predictive modelling to inform surgical recovery plans: Elective surgery during the SARS-CoV-2 pandemic. *Br J Surg.* Published online June 13, 2020. doi:10.1002/bjs.11746
  12. Case SM, Son MB. COVID-19 in Pediatrics. *Rheumatic Disease Clinics of North America.* 2021;47(4):797-811. doi:10.1016/j.rdc.2021.07.006
  13. Nab M, Van Vehmendahl R, Somers I, et al. Delayed emergency healthcare seeking behaviour by Dutch emergency department visitors during the first COVID-19 wave: a mixed methods retrospective observational study. *BMC Emerg Med.* 2021;21(1):56. doi:10.1186/s12873-021-00449-9
  14. Velayos M, Muñoz-Serrano AJ, Estefanía-Fernández K, et al. Influencia de la pandemia por coronavirus 2 (SARS-Cov-2) en la apendicitis aguda. *Anales de Pediatría.* 2020;93(2):118-22. doi:10.1016/j.anpedi.2020.04.022
  15. Rosenthal MG, Fakhry SM, Morse JL, et al. Where Did All the Appendicitis Go? Impact of the COVID-19 Pandemic on Volume, Management, and Outcomes of Acute Appendicitis in a Nationwide, Multicenter Analysis. *Annals of Surgery Open.* 2021;2(1):e048. doi:10.1097/AS9.0000000000000048
  16. Maneck M, Günster C, Meyer HJ, et al. Influence of COVID-19 confinement measures on appendectomies in Germany—a claims data analysis of 9797 patients. *Langenbecks Arch Surg.* 2021;406(2):385-91. doi:10.1007/s00423-020-02041-4
  17. Fadgyas B, Garai GI, Ringwald Z. Milyen hatása van a COVID-19-járványnak a gyermekkori akut appendicitisre? *OH.* 2021;162(16):608-10. doi:10.1556/650.2021.32189
  18. Finkelstein P, Picado O, Muddasani K, et al. A Retrospective Analysis of the Trends in Acute Appendicitis During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques.* 2021;31(3):243-6. doi:10.1089/lap.2020.0749
  19. Duncanson M, Wheeler BJ, Jelleyman T, et al. Delayed access to care and late presentations in children during the COVID 19 pandemic New Zealand wide lockdown: A New Zealand Paediatric Surveillance Unit study. *J Paediatrics Child Health.* 2021;57(10):1600-4. doi:10.1111/jpc.15551
  20. GUIA: Criterios de ingreso y egreso de a unidad de paciente critico - Hospital de niños Roberto del Rio. Version 03-Elaboracion Agosto 2017 Codigo: DIR/SDGA/UPC/GUA/03.
  21. Yang Y, Li Y, Du X. Acute complex appendicitis during the COVID-19 epidemic: A single-institution retrospective analysis based on real-world data. *The American Journal of Emergency Medicine.* 2021;46:74-7. doi:10.1016/j.ajem.2021.03.022
  22. Carracedo D, Alcaraz A, Allona A, et al. [Robotic and laparoscopic urological surgery during COVID-19 pandemia.]. *Arch Esp Urol.* 2020;73(5):463-70.
  23. Cheong LHA, Emil S. Pediatric laparoscopic appendectomy: a population-based study of trends, associations, and outcomes. *Journal of Pediatric Surgery.* 2014;49(12):1714-8. doi:10.1016/j.jpedsurg.2014.09.004
  24. La Pergola E, Sgrò A, Rebosio F, et al. Appendicitis in Children in a Large Italian COVID-19 Pandemic Area. *Front Pediatr.* 2020;8:600320. doi:10.3389/fped.2020.600320
  25. Impact of the COVID-19 pandemic on the pediatric population with acute appendicitis: Experience at a general, tertiary care hospital. *Arch Argent Pediat.* 2021;119(4). doi:10.5546/aap.2021.eng.224
  26. Cheng Y, Xiong X, Lu J, et al. Early versus delayed appendicectomy for appendiceal phlegmon or abscess. *Cochrane Colorectal Cancer Group, ed. Cochrane Database of Systematic Reviews.* Published online June 2, 2017. doi:10.1002/14651858.CD011670.pub2
  27. Puri P, Boyd E, Guiney EJ, et al. Appendix Mass in the Very Young Child. *J. Pediatr Surg* 1981;16:55-7.
  28. Tannoury J. Treatment options of inflammatory appendiceal masses in adults. *WJG.* 2013;19(25):3942. doi:10.3748/wjg.v19.i25.3942
  29. St. Peter SD, Aguayo P, Fraser JD, et al. Initial laparoscopic appendectomy versus initial nonoperative management and interval appendectomy for perforated appendicitis with abscess: a prospective, randomized trial. *Journal of Pediatric Surgery.* 2010;45(1):236-40. doi:10.1016/j.jpedsurg.2009.10.039