

Cirugía pediátrica durante la pandemia de SARS-CoV-2. Experiencia en un hospital de tercer nivel

I. Bada-Bosch, J.C. de Agustín, M. de la Torre, J. Ordóñez, M.D. Blanco, L. Pérez-Egido, M. Fanjul, A. del Cañizo

Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario Materno Infantil Gregorio Marañón. Madrid.

RESUMEN

Objetivos. Describir las características y demografía de los procedimientos quirúrgicos realizados en un hospital de tercer nivel durante la pandemia del SARS-CoV-2. Como objetivo secundario se estudia el impacto de la pandemia en las apendicitis agudas tratadas en nuestro centro y su comparación con un periodo previo al SARS-CoV-2.

Material y métodos. Estudio retrospectivo incluyendo a todos los pacientes intervenidos por parte del Servicio de Cirugía Pediátrica durante el periodo de pandemia. Abarca desde el primer día del estado de alarma hasta la desescalada de las restricciones.

Resultados. Se intervinieron un total de 61 pacientes en 58 días frente a 406 pacientes durante el mismo periodo de 2019 ($p < 0,00001$). El 59,01% de las intervenciones eran de carácter urgente. Un 5,1% de los pacientes tuvieron un test diagnóstico de SARS-CoV-2 positivo. Se realizaron 30 procedimientos distintos, siendo el más frecuente la apendicectomía ($n = 13$, 19,6% de los pacientes). El 61,5% de las apendicitis fueron complicadas frente a un 42,4% en periodo no COVID ($p = 0,17$). El abordaje quirúrgico fue abierto en un 46,1% de los pacientes frente al 6,1% no COVID ($p = 0,004$). No hubo diferencias estadísticamente significativas en la tasa de complicaciones o la estancia hospitalaria.

Conclusiones. Durante la pandemia por SARS-CoV-2 se ha producido una importante disminución del número de procedimientos diarios, pasando a ser más de la mitad de carácter urgente. La patología apendicular se ha presentado más evolucionada de lo habitual, habiendo una clara tendencia a la cirugía abierta frente a la laparoscopia.

PALABRAS CLAVE: SARS-CoV-2; COVID-19; Cirugía pediátrica.

PEDIATRIC SURGICAL ACTIVITY DURING THE SARS-CoV-2 PANDEMIC: EXPERIENCE AT A TERTIARY HOSPITAL

ABSTRACT

Objectives. The primary objective was to describe the characteristics and demographics of the surgical procedures carried out at a tertiary hospital during the SARS-CoV-2 pandemic. The secondary objective was to study the impact of the pandemic on the acute appendicitis cases treated at our healthcare facility and to compare them with a pre- SARS-CoV-2 period.

Materials and methods. A retrospective study of all patients undergoing surgery at the pediatric surgery department in the pandemic period, from the beginning of the state of emergency in Spain until the first restrictions were removed, was conducted.

Results. A total of 61 patients underwent surgery in 58 days vs. 406 patients in the same 2019 period ($p < 0,00001$). 59.01% of surgeries were urgent. 5.1% of patients had a positive SARS-CoV-2 diagnostic test. 30 different procedures were carried out, with appendectomy being the most frequent one ($n = 13$, 19.6% of patients). 61.5% of appendicitis cases were complicated vs. 42.4% in the non-COVID period ($p = 0.17$). Surgical approach was open in 46.1% of patients vs. 6.1% in the non-COVID period ($p = 0.004$). No statistically significant differences were found in terms of complication rate or hospital stay.

Conclusions. During the SARS-CoV-2 pandemic, a significant decrease in the number of daily procedures was noted, with more than half being urgent. Appendicular pathologies were in a more advanced stage than usual, with a clear trend towards open surgery vs. laparoscopy.

KEY WORDS: SARS-CoV-2; COVID-19; Pediatric surgery.

Correspondencia: Dra. Isabel Bada Bosch. C/ Máiquez, 9. 28009. Madrid.

E-mail: isabel.bada.bosch@gmail.com

juancarlosde.agustin@salud.madrid.org

Recibido: Mayo 2020

Aceptado: Septiembre 2020

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

Desde los primeros casos detectados en diciembre de 2019 del nuevo coronavirus denominado SARS-CoV-2, su expansión se ha producido rápidamente por todo el mundo hasta ser declarado pandemia por la OMS el 11 de marzo de 2020⁽¹⁾. En España se decretó el estado de alarma el 13 de marzo. La atención pediátrica en la Comunidad Autónoma de Madrid se reorganizó el 21 de marzo de 2020, de manera que el Servicio de Urgencias de nuestro centro dejó de ser

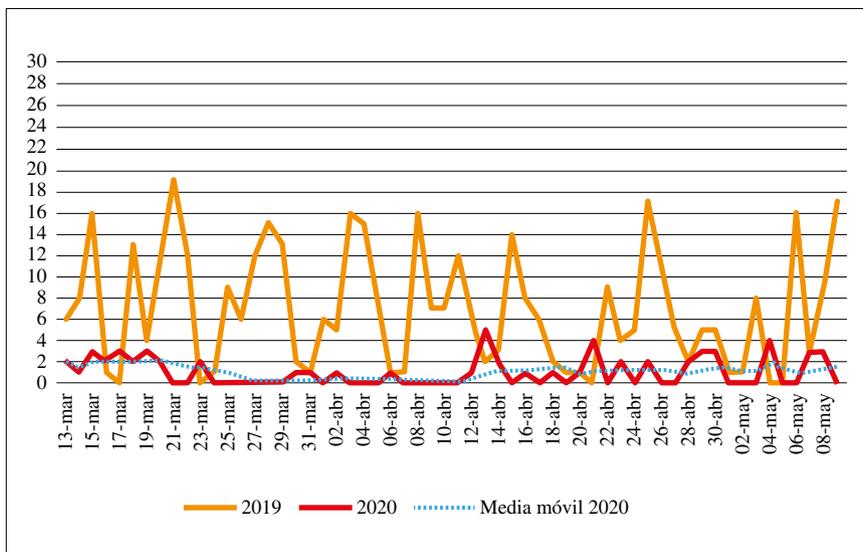


Figura 1. Evolución temporal del número de procedimientos. En el eje de ordenadas, el número de procedimientos; en el eje de abscisas, la fecha (día-mes). La línea continua oscura marca la evolución en el número de procedimientos de 2020. La línea discontinua marca la media móvil del número de procedimientos en los siete días previos. La línea continua clara indica el número de procedimientos diarios en el mismo periodo de 2019. Cambio de la situación política: 14/03 inicio del estado de alarma; 21/03 reorganización de Servicios Pediátricos en Madrid; 31/03 actividad laboral únicamente en servicios esenciales; 13/04 reinicio de la actividad en servicios no esenciales; 26/04 permiso para el desconfinamiento de los menores de 14 años una hora al día; 02/05 inicio de fase 0, desconfinamiento de toda la población en horarios por edad.

centro de referencia hasta el 7 de mayo de 2020. Se mantuvo la presencia de pediatras y cirujanos pediátricos de guardia para la atención de patología urgente no diferible, del paciente crónico seguido habitualmente en nuestro centro y de los neonatos. Las plantas de hospitalización, pese a la bajada de ocupación por la disminución de ingresos desde Urgencias, se mantuvieron abiertas. El Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) redujo su número de camas de 11 a 7. El Servicio de Cuidados Neonatales se mantuvo abierto a niveles habituales debido al aumento de actividad tras la reorganización de la asistencia obstétrica en la comunidad, que concentró los partos en nuestro hospital y otros dos más.

Con esta reorganización, la actividad quirúrgica pediátrica en nuestro centro se modificó en gran medida desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo.

El objetivo principal de este trabajo es describir las características y demografía de los procedimientos quirúrgicos realizados durante la pandemia. Como objetivo secundario, se estudia el impacto de la pandemia en las apendicitis agudas tratadas en nuestro centro y su comparación con un periodo previo al SARS-CoV-2.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo incluyendo a todos los pacientes intervenidos por parte del Servicio de Cirugía Pediátrica durante el periodo de pandemia por el SARS-CoV-2. Abarca desde el primer día del estado de alarma (13 de marzo de 2020) hasta la desescalada de las restricciones en nuestro centro, que se plasma en el inicio de la actividad presencial en Consultas Externas y apertura completa de los servicios de Urgencias Pediátricas de nuestro área sanitaria (9 de mayo de 2020).

Durante este periodo se intervinieron tres tipos de pacientes, urgentes procedentes de domicilio o urgentes de planta

de hospitalización y cirugías programadas. Únicamente se programaron pacientes de prioridad preferente con patologías cuyo pronóstico o situación clínica se agravaría de no intervenir en el plazo de un mes.

Por otro lado, se llevó a cabo un análisis comparativo de las características principales de los pacientes a los que se realizó una apendicectomía durante este periodo frente a un grupo control. El grupo control se compone de los pacientes intervenidos en el mismo periodo del año 2019.

De todos los pacientes se recogieron: variables demográficas, tipo de cirugía (programada o urgente), realización o no de test diagnóstico para SARS-CoV-2 así como su resultado, patología y procedimiento quirúrgico realizado. La indicación de petición de test diagnóstico de SARS-CoV-2 [reacción en cadena de la polimerasa (PCR) de muestra de exudado nasofaríngeo] se ajustó al protocolo vigente en nuestro centro en el momento de la cirugía. Toda esta información se extrajo de los registros en la historia clínica del paciente.

La estadística se realizó utilizando el programa IBM SPSS Statistics versión 22. La comparativa entre variables se realizó mediante el test de Chi cuadrado, aplicando si fuese necesaria la corrección de Fisher y el test de la T de Student. Se otorga significación estadística a una p menor o igual a 0,05.

RESULTADOS

El estudio abarca un periodo de 58 días. Durante el mismo, se intervinieron un total de 61 pacientes, realizándose en ellos 76 procedimientos, con una media de 1,05 pacientes diarios. En el mismo periodo de 2019 se intervinieron 406 pacientes, con una media de siete pacientes diarios ($p < 0,00001$). La evolución del número de procedimientos viene reflejada en la figura 1. El 59,01% de las intervenciones eran de carácter urgente frente a un 40,99% de cirugías programadas (76,1% en 2019, $p < 0,01$). El 55,2% de los pacientes eran varones.

Tabla I. Procedimientos realizados.

<i>Procedimiento</i>	<i>n</i>	<i>Procedimiento</i>	<i>n</i>	<i>Procedimiento</i>	<i>n</i>
Apendicectomía	13	Lavado broncoalveolar	2	Colostomía por malformación anorrectal	1
Colocación de catéter permanente	8	Resección intestinal	2	Dilatación uretral	1
Dilatación esofágica	6	Retirada de doble J	2	Duodenoduodenostomía abierta	1
Drenaje de absceso	6	Biopsia muscular	1	Gastrotomía laparoscópica	1
Exploraciones endoscópicas bajo anestesia	6	Biopsia renal	1	Herniorrafia inguinal laparoscópica	1
Retirada de catéter permanente	5	Calibración anal	1	Ooforectomía laparoscópica	1
Extracción de cuerpo extraño esofágico	3	Cierre de fistula traqueoesofágica	1	Plicatura diafragmática abierta	1
Detorsión testicular y orquidopexia	2	Cierre primario de onfalocele	1	Sutura de herida	1
Inyección de corticoides esofágicos	2	Colocación de drenaje abdominal	1	Traqueopexia posterior toracoscópica	1
Inyección de sustancias vía urinaria	2	Colocación de drenaje torácico	1	Yeyunostomía laparoasistida	1

La edad media era de 5,8 años (4,32-7,26), con una mediana de tres años (rango 0 días-17 años).

De acuerdo a los protocolos vigentes en cada momento en nuestro centro, se realizaron un total de 40 test de PCR (69% de los pacientes) en las 24 horas previas a la cirugía. De estos, fueron positivos tres (5,1%): un paciente de seis años con una apendicitis aguda y un varón de 14 años con un linfoma mediastínico que se intervino en dos ocasiones, una vez para retirada de un Port-a-Cath (PAC) infectado y la segunda para una nueva implantación de PAC. Además de estos, otros dos pacientes del estudio han tenido un resultado de PCR positiva previo o posterior a la cirugía (no en las 24 horas previas). El primero se trataba de un varón de tres meses que se intervino para retirada de un PAC infectado y otra vez para la colocación de un nuevo PAC y un catéter Hickman. Tras repetirle la PCR en el tercer día posoperatorio de la segunda intervención, muestra un resultado positivo. La segunda se trata de una paciente de 13 meses con una recidiva de una fistula traqueoesofágica que se intervino para su cierre y que tenía un resultado de PCR positiva un mes antes de la intervención, posteriormente positiva en dos ocasiones más y, tras ello, negativa en tres test.

Se realizaron 30 procedimientos distintos. El más frecuente fue la apendicectomía (n = 13, 19,6% de los pacientes). El resto de procedimientos vienen reflejados en la tabla I. Se realizaron cinco cirugías neonatales: resección intestinal e ileostomía por perforación intestinal, cierre primario de onfalocele, colocación de drenaje abdominal, colostomía por malformación anorrectal y duodenoduodenostomía por atresia duodenal.

Respecto al procedimiento más frecuente, la apendicectomía, se operaron 13 pacientes. Un 53,8%, mujeres. La edad media fue de 9,77 años (7,55-11,99), con un rango de 3-15 años. El tipo de apendicitis fue un 30,8% simples (4/13), 61,5% complicadas (8/13) y 7,7% apéndice normal (1/13, apendicectomía incidental). Dentro de las apendicitis complicadas diferenciamos entre gangrenadas (4/13, 30,7%), perforadas (2/13, 15,4%) y plastrones apendiculares (2/13, 15,4%). El abordaje quirúrgico fue en seis casos abierto (46,2%) y

Tabla II. Comparación de apendicectomías entre ambos periodos.

	<i>Periodo COVID</i>	<i>Periodo no COVID</i>	<i>p</i>
N	13	33	
Edad	9,77 años (7,55-11,99)	11,51 años (10,65-12,38)	0,17
Sexo	Varón: 46,2% Mujer: 53,8%	Varón: 63,6% Mujer: 36,4%	0,28
Apendicitis aguda no complicada	30,8% (4)	54,5% (18)	
Apendicitis aguda complicada	61,5% (8)	42,4% (14)	0,17
Apendicitis gangrenada	30,7% (4)	15,15% (5)	
Apendicitis perforada	15,4% (2)	15,15% (5)	
Plastrón apendicular	15,4% (2)	12,12% (4)	
Abordaje abierto	46,1% (6)	6,1% (2)	0,004
Abordaje laparoscópico	53,9% (7)	93,9% (31)	
Ingreso en UCIP	23,1% (3)	9,1% (3)	0,21
Complicaciones	23,1% (3)	12,1% (4)	0,385
Estancia media	4,23 días (1,86-6,6)	3 días (2,04-3,96)	0,192

siete laparoscópico (53,8%). Tres pacientes requirieron ingreso posoperatorio en la UCIP (23,1%). Se registraron tres pacientes que desarrollaron colecciones intraabdominales posquirúrgicas (tasa de complicación del 23,1%). La estancia media hospitalaria fue de 4,23 días (1,86-6,6), un 30,8% de los pacientes tuvieron una estancia igual o inferior a 24 horas.

El grupo control de apendicectomías fuera del periodo de pandemia se compone de 21 varones (63,6%) y 12 mujeres (36,4%), con una edad media de 11,51 años (10,65-12,38), rango 5-15 años. La comparación con el grupo de pacientes durante la pandemia se refleja en la tabla II y las figuras 2 y 3.

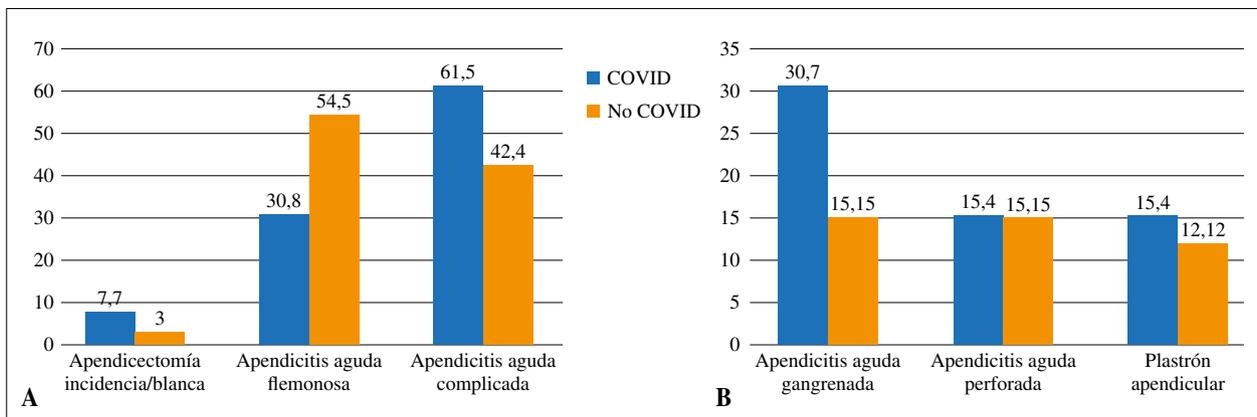


Figura 2. A) Gráfico de barras comparativo de tipos de apendicitis. En eje de abscisas tipo de apendicitis, en eje de ordenadas porcentaje de pacientes. B) Gráfico de barras comparativo de tipos de apendicitis complicadas. En eje de abscisas tipo de apendicitis complicada, en eje de ordenadas porcentaje de pacientes respecto al total.

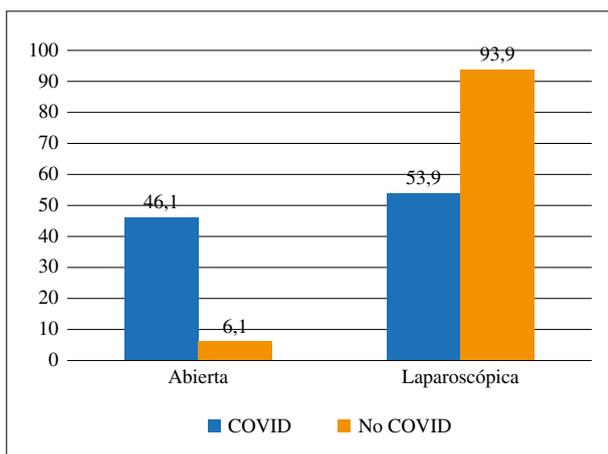


Figura 3. Gráfico de barras comparativo de abordaje de apendicectomía. En eje de abscisas tipo abordaje, en eje de ordenadas porcentaje de pacientes.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes de ambos periodos en cuanto a distribución de género ($p = 0,28$) o edad ($p = 0,17$). Respecto al tipo de apendicitis, en el periodo fuera de pandemia se intervinieron un 3% de apéndices normales (1/33, apendicectomía en blanco), 54,5% de apendicitis simples (18/33) y 42,4% de apendicitis complicadas (14/33). Dentro de las apendicitis complicadas diferenciamos entre gangrenadas (5/33, 15,15%), perforadas (5/33, 15,15%), y plastrones apendiculares (4/33, 12,12%). No existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos periodos ($p = 0,17$). El abordaje quirúrgico fue abierto en un 6,1% de los casos (2/33) y laparoscópico en un 93,9% (31/33), siendo la diferencia entre periodos estadísticamente significativa ($p = 0,004$). Tres pacientes requirieron ingreso postoperatorio en la UCIP (9,1%, $p = 0,21$). Se registraron cuatro complicaciones (12,1%), todas ellas abscesos

intraabdominales posquirúrgicos. La tasa de complicaciones entre ambos periodos no mostró diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,385$). La estancia media hospitalaria fue de tres días (2,04-3,96) ($p = 0,261$). Un 48,5% de los pacientes tuvieron una estancia igual o inferior a un día.

DISCUSIÓN

La actividad quirúrgica del Servicio de Cirugía Pediátrica en nuestro centro se ha visto enormemente afectada por la situación epidemiológica de pandemia por SARS-CoV-2. La actividad programada ha sido relegada a mínimos, siendo más de la mitad de los procedimientos realizados de carácter urgente. Nuestra organización ha seguido las líneas de recomendación de la mayoría de asociaciones de cirujanos tanto de adultos como pediátricos⁽²⁻⁷⁾, suspendiendo los procedimientos electivos no preferentes. Se establecieron circuitos separados para pacientes sospechosos o confirmados frente a los no sospechosos o con test negativo, tanto en la urgencia como en el quirófano o la planta de hospitalización.

Pese a la redistribución de la actividad pediátrica en la Comunidad de Madrid, los pacientes intervenidos se han considerado no derivables por diferentes motivos. En algunos, se consideró que la derivación ocasionaría un retraso terapéutico deletéreo para el pronóstico de la patología. Este sería el caso de la extracción de cuerpos extraños esofágicos, la torsión testicular o las apendicitis agudas con mal estado general. Otros casos eran pacientes hospitalizados cuya derivación no era posible por estar su médico responsable en nuestro centro, como es el caso de todos los pacientes oncológicos en los que se han realizado retirada e implantación de catéteres permanentes, lavados broncoalveolares, drenaje de abscesos, biopsias muscular y renal, plicatura diafragmática, retirada de doble J o todas las cirugías neonatales. Por último, existía una serie de pacientes con patologías crónicas seguidas en

nuestro centro, en los que el manejo a largo plazo hacía ilógica la derivación: dilataciones esofágicas y uretral, endoscopias digestivas, cierre de fístula traqueoesofágica y traqueopexia posterior y yeyunostomía con gastrostomía.

Las diferencias entre los procedimientos realizados en este periodo y la práctica habitual se han debido a la suspensión de los procedimientos electivos y retraso de procedimientos preferentes por falta de quirófanos. Hemos observado que estas suspensiones y retrasos han conllevado un aumento de ciertas urgencias, como es el caso de las estenosis esofágicas en pacientes con atresia de esófago. Ha sido preciso realizar dos desimpactaciones esofágicas con dilatación esofágica y otras cuatro dilataciones esofágicas urgentes por mala tolerancia oral en pacientes que se encontraban en lista de espera para dilatación esofágica programada.

La evolución temporal del número de procedimientos (Fig. 1) ha seguido tres etapas. Una primera etapa de reducción moderada respecto a la media habitual que va desde el inicio del periodo hasta la reorganización de los servicios pediátricos (media de 2,12 pacientes al día). La segunda etapa abarca desde la reorganización hasta el inicio de la actividad no esencial, en ella se produjo prácticamente una suspensión total de la actividad con una media de 0,3 pacientes diarios. Por último, tras el reinicio de las actividades no esenciales, con una vuelta parcial a la normalidad, se retoma algo de actividad y pacientes en la urgencia, pero sin recuperar los niveles previos a la reorganización de los servicios pediátricos (1,37 pacientes diarios).

En cuanto a la prevalencia de SARS-CoV-2 en nuestra población quirúrgica, esta ha sido de un 5,1%. Estos datos coinciden con los reportados en otros estudios extranjeros en población pediátrica de entre 2-5%⁽²⁾. En un reciente artículo en pacientes pediátricos de nuestro medio, se reporta una prevalencia ascendente de 5,8% la primera semana de confinamiento frente a 11,2% la segunda⁽⁸⁾. Conviene puntualizar que, siguiendo los protocolos de nuestro centro, durante el primer mes del periodo no era imprescindible la PCR preoperatoria, por lo que no disponemos de datos fiables de los 30 primeros pacientes. Este hecho puede estar relacionado con los contagios en el personal del bloque quirúrgico, que se produjeron exclusivamente al inicio de la pandemia. Al primer paciente positivo se le realizó PCR preoperatoria en el primer mes del periodo por estar ingresado en la Unidad de Hemato-Oncología del Adolescente, en la que hubo varios contagios. El segundo paciente pertenece al periodo de PCR preoperatoria obligatoria.

Respecto a las apendicectomías, hemos observado una tendencia clara a la presentación con clínica más avanzada, si bien esta no se plasma en resultados estadísticamente significativos (aumento de apendicitis complicadas, necesidades de ingreso posoperatorio en UCIP, estancia hospitalaria y complicaciones posquirúrgicas). Las recomendaciones de evitar los centros sanitarios en la medida de lo posible, junto con el temor de la población al contagio si acudían al Servicio de Urgencias, son probablemente los principales factores cau-

sales. Los pacientes se han presentado con clínica de varios días de evolución (en ocasiones superior a una semana) frente a la habitual presentación con menos de 24 horas. De hecho, durante la primera semana del confinamiento, no se intervino ninguna apendicitis aguda en nuestro centro, circunstancia insólita en la práctica habitual.

A pesar de haber varias publicaciones en torno a la posibilidad del tratamiento conservador de la apendicitis aguda⁽⁹⁻¹¹⁾, este manejo no se ha contemplado como posibilidad en nuestro centro debido a la ausencia de un protocolo estandarizado para el mismo y la ausencia de experiencia. La apendicectomía como primer tratamiento disminuye en muchas ocasiones el periodo de estancia hospitalaria y la duración de los síntomas, además de evitar la necesidad de una intervención tras el fallo del tratamiento conservador (lo que ocurre en un 5-20% de los casos), motivo por el que ha sido el tratamiento de elección durante el tiempo de pandemia.

Por otro lado, ha habido un claro cambio en la mentalidad de los cirujanos respecto al abordaje quirúrgico. Desde un abordaje eminentemente laparoscópico habitual, hemos observado un marcado aumento del número de procedimientos por abordaje abierto. Probablemente responda a la especulación en torno a la posibilidad de que la cirugía mínimamente invasiva sobre pacientes con SARS-CoV-2 aumente el riesgo de contagio al personal de quirófano^(5,10-12). Esto se basa en que existen reportes de aerosolización de partículas virales del virus de la hepatitis B y el virus del papiloma humano durante cirugías laparoscópicas^(4,6). Sin embargo, no existe actualmente ninguna evidencia científica clara que demuestre la presencia de partículas de SARS-CoV-2 en el aire de quirófano tras un procedimiento laparoscópico^(4,11). A favor de la cirugía mínimamente invasiva se argumenta que establece una barrera física que disminuye el contagio por fluidos y disminuye los aerosoles provenientes de la cauterización en el campo quirúrgico. Desde el punto de vista posoperatorio, las ventajas de la laparoscopia son ampliamente conocidas, siendo la disminución de la estancia posoperatoria un parámetro importante en una situación de déficit de camas hospitalarias como la actual. Por otro lado, la incisión necesaria para una apendicectomía abierta en un paciente pediátrico expone un campo quirúrgico de tamaño muy limitado, por lo que la exposición a fluidos es mínima. La mayoría de sociedades de cirujanos han realizado recomendaciones en este sentido sin que haya un convenio claro entre ellas. La Asociación Española de Cirujanos y la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica⁽⁵⁻⁷⁾ coinciden en que la situación epidemiológica no debe de cambiar la elección de abordaje quirúrgico.

CONCLUSIONES

La pandemia por SARS-CoV-2 ha ocasionado profundos cambios en la asistencia en los servicios quirúrgicos. Se ha producido un cambio cuantitativo, con importante disminución del número de procedimientos diarios, así como cuali-

tativos, pasando a ser más de la mitad de carácter urgente. La suspensión de procedimientos electivos ha ocasionado un repunte de intervenciones urgentes en pacientes pendientes de cirugía electiva. Se ha observado una marcada tendencia a la presentación de patologías más evolucionadas de lo habitual, destacando la apendicitis aguda. Debido al temor a la aerosolización en procedimientos mínimamente invasivos, se han realizado más apendicectomías abiertas de lo habitual.

BIBLIOGRAFÍA

1. WHO. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report - 51 [Internet] Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10
2. Leboulanger N, Sagardoy T, Akkari M, Ayari-Khalfallah S, Celerier C, Fayoux P, et al. COVID-19 and ENT Pediatric otolaryngology during the COVID-19 pandemic. Guidelines of the French Association of Pediatric Otorhinolaryngology (AFOP) and French Society of Otorhinolaryngology (SFORL). *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* [Internet]. 2020; 137(3): 177-81.
3. Weiner HL, Adelson PD, Brockmeyer DL, Maher CO, Gupta N, Smyth MD, et al. Editorial. Pediatric neurosurgery along with Children's Hospitals' innovations are rapid and uniform in response to the COVID-19 pandemic. *J Neurosurg Pediatr*. 2020; 1-3.
4. Francis N, Dort J, Cho E, Feldman L, Keller D, Lim R, et al. SAGES and EAES recommendations for minimally invasive surgery during COVID-19 pandemic. *Surg Endosc* [Internet]. 2020; 1-5.
5. AEC. Recomendaciones Generales de Atención de la Patología Quirúrgica Urgente en el Contexto de la Pandemia por COVID-19 (SARS Cov-2) [Internet]. 2020. Disponible en: https://www.aecirujanos.es/files/noticias/152/documentos/Recomendaciones_paciente_politrauma.pdf
6. Balibrea JM, Badía JM, Rubio Pérez I, Martín Antona E, Álvarez Peña E, García Botella S, et al. Manejo quirúrgico de pacientes con infección por COVID-19. *Recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos. Cirugía Española*. 2020; 98(5): 251-9.
7. Sociedad Española de Cirugía Pediátrica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica para el manejo de pacientes pediátricos quirúrgicos en el contexto de la pandemia por COVID-19 (V2) [Internet]. Sociedad Española de Cirugía Pediátrica. 2020. Available from: <https://secipe.org/wordpress03/wp-content/uploads/2020/03/covidSECP3-1.pdf>
8. Tagarro A, Epalza C, Santos M, Sanz-Santaeufemia F, Otheo E, Moraleda C, et al. Screening and Severity of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Children in Madrid, Spain. *JAMA Pediatr*. 2020; e201346.
9. Polites SF, Azarow KS. Perspectives on Pediatric Appendicitis and Appendectomy During the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Pandemic. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*. 2020; 30(4): 356-7.
10. Collard M, Lefevre JH, Maggiori L. Antibiotics alone as an alternative to appendectomy for uncomplicated acute appendicitis in adults: changes in treatment modalities related to the COVID-19 health crisis. *J Visc Surg* [Internet]. 2020; 157(3): S33-43.
11. De Simone B, Chouillard E, Di Saverio S, Pagani L, Sartelli M, Biffi WL, et al. Emergency surgery during the COVID-19 pandemic: what you need to know for practice. *Ann R Coll Surg Engl*. 2020; 102: 323-32.
12. Hanbali N, Herrod P, Patterson J. A safe method to evacuate pneumoperitoneum during laparoscopic surgery in suspected COVID-19 patients. *Ann R Coll Surg Engl*. 2020; 102(5): 392-3.