



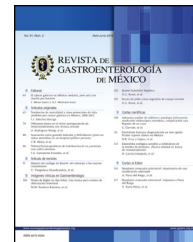
Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.



REVISTA DE  
GASTROENTEROLOGÍA  
DE MÉXICO

[www.elsevier.es/rgmx](http://www.elsevier.es/rgmx)



ORIGINAL ARTICLE

# Impacto en la incidencia de perforación gastrointestinal durante la pandemia de COVID-19 en el área sanitaria Costa del Sol

A.M. Mudarra Vela<sup>a,\*</sup>, F. Rivas Ruiz<sup>a,b</sup>, J. Atienza Carrasco<sup>a</sup> y F.J. Medina Cano<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Agencia Pública Empresarial Sanitaria Costa del Sol, Marbella, Málaga, España

<sup>b</sup> Red de investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas (REDISSEC), España

Recibido el 27 de septiembre de 2021; aceptado el 11 de febrero de 2022

## PALABRAS CLAVE

Perforación gastrointestinal;  
pandemia;  
COVID-19;  
cirugía urgente.

## Resumen

**Introducción y objetivos:** La perforación gastrointestinal es una emergencia quirúrgica asociada a una alta mortalidad que precisa cuidados avanzados. Durante la pandemia ha competido con los pacientes de COVID-19 por los recursos sanitarios, especialmente por la disponibilidad de camas en UCI. El objetivo principal del estudio fue comparar la incidencia de perforación gastrointestinal durante la pandemia por COVID-19 con los casos registrados en prepandemia.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo observacional de cohortes unicéntrico, que incluyó a los pacientes intervenidos de urgencia por perforación gastrointestinal en periodos de pandemia (seis meses) y prepandemia (12 meses). Se compararon características sociodemográficas, comorbilidad, tiempos de ingreso hospitalario y en UCI, situación al alta y localización de la perforación.

**Resultados:** Se incluyeron a 67 sujetos (33 en prepandemia y 34 en pandemia). No hubo diferencias significativas con respecto al sexo, edad o comorbilidad. La razón de tasas de perforación por intervenciones urgentes fue cuatro veces mayor durante la pandemia. Aumentaron el número de extranjeros; 4 (11%) y no residentes; 6 (17%). Los ingresos en UCI disminuyeron (6 [19%]), aunque su estancia se prolongó 137 horas. La estancia hospitalaria aumentó 5 días y la demora en la atención 4.5 horas. Aumentaron las perforaciones de intestino grueso (3 [8%]). La mortalidad fue mayor; 10 (29.4%) frente a 5 (15.2%). Hubo cuatro pacientes perforados COVID-19 positivos, todos ellos fueron a UCI y fallecieron.

\* Autor para correspondencia. Bloque Quirúrgico. Agencia Pública Empresarial Sanitaria Costa del Sol A-7, Km 187, 29603 Marbella, Málaga. Teléfono: +34 615944791

Correo electrónico: [mudarravela@gmail.com](mailto:mudarravela@gmail.com) (A.M. Mudarra Vela).

<https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2022.02.004>

0375-0906/© 2022 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Cómo citar este artículo: A.M. Mudarra Vela, F. Rivas Ruiz, J. Atienza Carrasco et al., Impacto en la incidencia de perforación gastrointestinal durante la pandemia de COVID-19 en el área sanitaria Costa del Sol, Revista de Gastroenterología de México, <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2022.02.004>

**Conclusiones:** Durante la pandemia por COVID-19 hubo un aumento de la incidencia de perforaciones gastrointestinales en nuestra área de atención, con cuadros más evolucionados y mayor mortalidad.

© 2022 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

Gastrointestinal perforation;  
Pandemic;  
COVID-19;  
Emergency surgery

## Impact on the incidence of gastrointestinal perforation during the COVID-19 pandemic in the Costa del Sol healthcare system area

### Abstract

**Introduction and aims:** Gastrointestinal perforation is a surgical emergency that is associated with a high mortality rate and requires special care. During the pandemic, there has been competition with COVID-19 patients for health resources, especially ICU bed availability. The primary aim of our study was to compare the incidence of gastrointestinal perforation during the COVID-19 pandemic, with cases registered before the pandemic.

**Materials and methods:** A retrospective, observational, single center, cohort study was conducted that included patients that underwent emergency surgery for gastrointestinal perforation in the periods during the pandemic (6 months) and before the pandemic (12 months). Sociodemographic characteristics, comorbidities, duration of hospital and ICU stay, status at discharge, and perforation site were compared.

**Results:** The study included 67 subjects (33 in the pre-pandemic period and 34 in the pandemic period). There were no significant differences regarding sex, age, or comorbidity. The perforation rate per emergency intervention was 4-times higher during the pandemic. There was an increase in the number of patients that were foreigners (4 [11%]) and nonresidents (6 [17%]). ICU admissions decreased (6 [19%]) but ICU stay increased to 137 h. Hospital stay increased by 5 days and delay in care increased 4.5 h. The number of deaths was higher (from 5 [15.2%] to 10 [29.4%]). Four patients with perforations were positive for COVID-19, were admitted to the ICU, and died.

**Conclusions:** During the COVID-19 pandemic there was an increase in the incidence of gastrointestinal perforations at our healthcare system area; symptoms were more advanced, and mortality was higher.

© 2022 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción y objetivos

La perforación gastrointestinal es una emergencia quirúrgica común asociada con una alta mortalidad<sup>1</sup>. Las causas y factores que intervienen en su aparición son múltiples y determinan la localización de las lesiones<sup>2,3</sup>.

El pronóstico y supervivencia de estos pacientes está condicionado por la localización y tamaño de la perforación, la existencia de patologías asociadas y el tiempo de evolución. Son pacientes que requieren muchos cuidados, con estancias hospitalarias prolongadas y que consumen gran cantidad de recursos. Suelen necesitar atención en unidades de cuidados intensivos (UCI), por lo que han competido con los enfermos más graves de COVID-19 durante la pandemia.

Desde que se declaró la pandemia por COVID-19, los sistemas de salud y hospitales han tenido que adaptarse a una nueva situación. Se tuvo que ampliar la capacidad de las UCI, reconvirtiendo unidades de Reanimación e incluso salas de espera<sup>4</sup>. El personal sanitario tuvo que ser redistribuido y las consultas canceladas o atendidas por teléfono<sup>5</sup>. Hubo que

realizar un gran esfuerzo para reorganizar toda la actividad en función de las necesidades más urgentes en un escenario de escasez de recursos<sup>4,6</sup> y todo ello provocó un fuerte impacto en la actividad asistencial normal<sup>7</sup>. El acceso de los usuarios a los servicios sanitarios también se ha visto condicionado. Las medidas impuestas de distanciamiento social, toque de queda, confinamiento o el miedo al contagio se han valorado como causa de mayor demora en la demanda de atención, menor incidencia de intervenciones en procesos leves y aumento de casos en los que se presentaba un estado avanzado de la enfermedad<sup>8,9</sup>.

La actual situación nos obliga a estudiar cómo han afectado todos estos cambios a la atención sanitaria para mejorar la gestión de los recursos existentes. Aunque la evidencia científica en este campo es escasa, cada vez más estudios muestran la necesidad de seguir investigando en esta dirección<sup>10-13</sup>.

A lo largo de la pandemia detectamos un aumento de casos de perforación gastrointestinal en nuestro hospital, sumado a un estado de evolución más avanzado de dichos casos. Resultaba necesario un estudio que confirmara esta

**Tabla 1** Tasas de incidencia acumulada y mortalidad de perforaciones

Variable	Prepandemia	Pandemia	Razón de tasas (IC 95%)
Tiempo evaluado (meses)	12	6	
Número de perforaciones	33	34	
Número de intervenciones urgentes	661	345	
Número de exitus intrahospitalaria	5	10	
Tasa de perforaciones por intervenciones (%)	4.99	9.86	1.97 (1.30-2.99)
Tasa de exitus por intervenciones (%)	0.76	2.9	3.83 (1.44-10.2)
Tasa de exitus por perforaciones (%)	15.2	29.4	1.94 (0.73-5.17)

tendencia e identificara los factores que intervinieron en ello.

El propósito principal del estudio fue comparar la incidencia de perforación gastrointestinal en periodos antes y durante la pandemia. De forma secundaria, describir el perfil de pacientes afectados por perforación gastrointestinal e identificar factores relacionados con potencial aumento de incidencia de la patología durante la pandemia.

## Material y métodos

Estudio retrospectivo observacional de cohortes unicéntrico que incluyó a los pacientes intervenidos de urgencia por perforación gastrointestinal durante los periodos de pandemia y prepandemia. La selección de los periodos de estudio se realizó a partir de los datos ofrecidos por la Junta de Andalucía según la evolución de tasas COVID-19 confirmados para la provincia de Málaga. Para el periodo de pandemia se escogió un intervalo de seis meses, donde el número de casos de COVID-19 por 100.000 habitantes fue superior a 100, desde el 1 de septiembre de 2020 hasta el 28 de febrero de 2021. Se comparó con los mismos periodos de los dos años anteriores (Prepandemia; Periodo 1.- Del 1 de septiembre de 2018 al 28 de febrero de 2019; Periodo 2.- Del 1 de septiembre de 2019 al 28 de febrero de 2020).

El estudio se realizó en el Hospital Costa del Sol de Marbella (Málaga), centro perteneciente a la Agencia Sanitaria Costa del Sol, hospital de referencia del Área Sanitaria Costa del Sol, que atiende a una población de 491,619 habitantes según padrón municipal al 1 de enero de 2020.

**Sujetos de estudio.** Se seleccionaron a los pacientes intervenidos de urgencia con diagnóstico de perforación gastrointestinal en los diferentes periodos. A estos se añadieron los intervenidos con diagnósticos de abdomen agudo, peritonitis y sepsis cuya causa fue una perforación registrada en el protocolo quirúrgico. La información se recogió de la base de datos del Hospital Costa del Sol, a partir de la historia clínica de los pacientes, para su posterior tratamiento estadístico.

**Variables de estudio.** La variable principal de estudio fue la incidencia acumulada (o tasa) de intervención con diagnóstico de perforación gastrointestinal (o diagnósticos de abdomen agudo, peritonitis y sepsis cuya causa fue una perforación registrada en el protocolo quirúrgico) respecto al total de intervenciones quirúrgicas urgentes de cirugía digestiva. Se recogieron variables sociodemográficas como

edad, sexo, nacionalidad y municipio de residencia. La comorbilidad se registró mediante el índice de Charlson y la escala de riesgo quirúrgico (SRS)<sup>14</sup>, que engloba el *Confidential Enquiry into Perioperative Deaths* (CEPOD), la clasificación de riesgo de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) y la magnitud de la cirugía según la *British United Provident Association* (BUPA). Adicionalmente, se registró el tiempo de atención desde que el paciente acudió al servicio de urgencias hasta el inicio de la intervención quirúrgica, tiempo que cada paciente pasó en UCI y tiempo de hospitalización, localización de la perforación, número de altas y número de defunciones durante su ingreso hospitalario.

**Análisis estadístico.** Se realizó análisis descriptivo utilizando medidas de tendencia central, dispersión y posición para variables cuantitativas, y distribución de frecuencias para las cualitativas, calculando la tasa de incidencia de perforaciones ajustado al tiempo de evaluación por periodo con respectivos intervalos de confianza al 95%. Se compararon diferencias entre periodos (prepandemia vs. pandemia) utilizando el test de t de Student (test de U de Mann-Whitney en caso de distribución no normal) para variables cuantitativas, y el test de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) (o test exacto de Fisher, en caso de frecuencias esperadas inferiores a 5) para las variables de naturaleza cualitativa. Se estableció el nivel de significación estadística en  $p < 0.05$ .

**Consideraciones éticas.** Se aplicaron los principios éticos recogidos en la última revisión de la declaración de Helsinki y las normas de buena práctica clínica. El estudio recibió el visto bueno del Comité de Ética de Investigación Costa del Sol con número 106-04-2021 el 29 de abril de 2021.

## Resultados

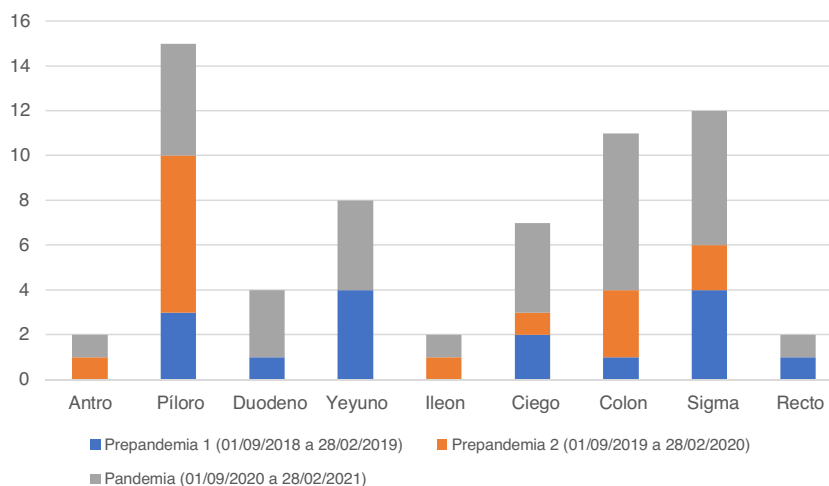
Durante el tiempo que abarca el estudio se llevaron a cabo un total de 1,006 intervenciones quirúrgicas urgentes de cirugía digestiva, de las cuales 661 intervenciones pertenecen a los 12 meses evaluados durante el periodo de prepandemia entre las que se identificaron 33 perforaciones, frente a las 345 intervenciones urgentes en seis meses del periodo de pandemia con 34 perforaciones halladas. Ello supone una tasa de perforaciones por intervención urgente anual de 1.97 (IC95%: 1.30-2.99) y superior en el tiempo de pandemia (tabla 1).

Durante el periodo de pandemia se registraron 10 fallecimientos intrahospitalarios vinculados a la patología, lo que

**Tabla 2** Características sociodemográficas y clínicas de perforaciones de ambos periodos

Variable	Prepandemia	Pandemia	P
	(12 meses) n = 33	(6 meses) n = 34	
Sexo (mujer), n (%)	12 (36.4)	10 (29.4)	0.730
Edad, media (DE)	61.3 (14.9)	62.2 (16.3)	0.820
Nacionalidad (extranjero), n (%)	11 (33.3)	15 (44.1)	0.513
Residente área (Sí), n (%)	30 (90.9)	25 (73.5)	0.124
Índice Charlson, mediana (RIQ)	2 (3)	1.5 (4.25)	0.320
Tiempo asistencia (horas), mediana (RIQ) 14 (99)	14 (99)	18.5 (208)	0.589
Ingreso UCI (Sí), n (%)	19 (57.6)	13 (38.2)	0.180
Tiempo UCI (horas), mediana (RIQ)	24 (152)	161 (172)	0.009
Tiempo ingresado (días), mediana (RIQ)	11 (18)	16 (13.5)	0.318

DE: desviación estándar; RIQ: rango intercuartílico; UCI: unidad de cuidados intensivos.



**Figura 1** Distribución de las perforaciones según su localización. Los resultados se expresan en número de casos por periodo. Cada columna corresponde a una localización y cada segmento de las columnas a los casos de cada periodo en esa localización.

supone una tasa de exitus por intervenciones 3.83 (IC95%: 1.44-10.2) superior al periodo prepandemia.

El 57.6% de los intervenidos por perforación gastrointestinal en el periodo de prepandemia ingresó en UCI, mientras que en el periodo de pandemia lo hicieron el 38.2%. En la distribución de las características sociodemográficas y clínicas de las perforaciones entre ambos periodos no se apreciaron diferencias significativas en ninguna de las variables de estudio recogidas, salvo en el tiempo de ingreso en UCI, con una diferencia en 137 horas de mediana superior en periodo de pandemia ( $p = 0.009$ ) (tabla 2).

Respecto a la distribución de la localización de las perforaciones gastrointestinales intervenidas en ambas cohortes, la localización en intestino grueso fue la más frecuente, 42% (6 sigma, 4 colon, 3 ciego y 1 recto) en cohorte prepandemia, y 50% (7 colon, 6 sigma, 4 ciego y 1 recto) en la pandémica; sin diferencias significativas entre ambas cohortes ( $p = 0.514$ ) (fig. 1).

Las causas de las perforaciones mostraron diferencias entre cohortes, destacando un aumento en la incidencia de causa inflamatoria 38% (13 casos) en pandemia frente a 3% (1 caso) en prepandemia ( $p = 0.0018$ ) (fig. 2).

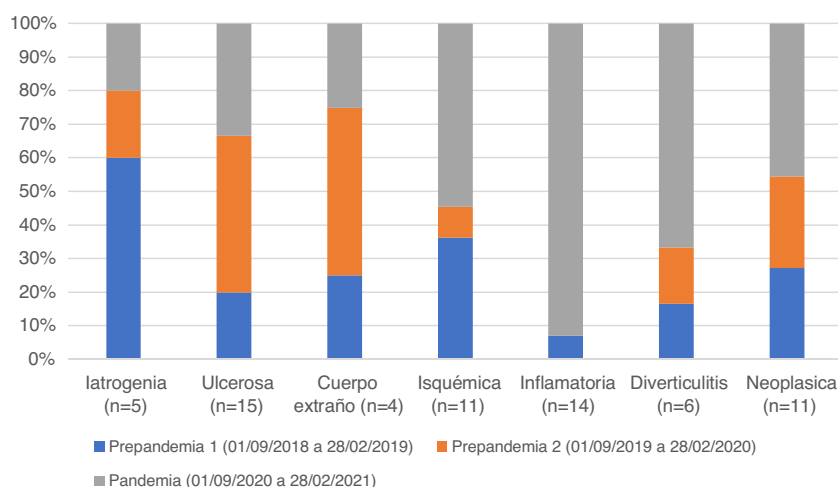
Finalmente, en la distribución del riesgo quirúrgico, mayores puntuaciones en escala BUPA en periodo de prepandemia con un 75.8% de puntuaciones en escala 4-5, frente a 52,9% en periodo de pandemia ( $p = 0.019$ ) (tabla 3).

Durante el periodo de pandemia, 4 (11.8%) de los pacientes operados de perforación gastrointestinal estaban infectados de COVID-19 (fig. 3).

## Discusión y conclusiones

Nuestro estudio muestra que durante el periodo de pandemia en nuestra área de atención se produjo un aumento de casos de perforación gastrointestinal. Lo avanzado de su estado al acudir al hospital y una evolución más tórpida se manifestó en mayor mortalidad y estancias más prolongadas.

Desde el 1 de septiembre de 2020 hasta el 28 de febrero de 2021 se registraron en nuestro centro 345 intervenciones urgentes de cirugía digestiva, número similar a periodos anteriores al inicio de la pandemia. Contrasta con los resultados de otras investigaciones, en las que el número de intervenciones urgentes durante el periodo de pandemia fue menor<sup>12,15,16</sup>. Entre las causas que justifican esta



**Figura 2** Distribución de las perforaciones según la causa. Los resultados se expresan en porcentaje de casos por periodo. Cada columna corresponde a una causa donde cada segmento indica el porcentaje de casos de cada periodo. En el pie de cada columna se especifica el número total de perforaciones (n) para dicha causa.

**Tabla 3** Distribución de resultados riesgo quirúrgico. Frecuencia y porcentaje

Escala	(Valor)	Prepandemia (12 meses) n = 33	Pandemia (6 meses) n = 34	P
CEPOD <sup>(1)</sup>	3	5 (15.2)	7 (20.6)	0.794
	4	28 (84.8)	27 (79.4)	
BUPA <sup>(2)</sup>	3	8 (24.2)	16 (47.1)	0.019
	4	22 (66.7)	18 (52.9)	
	5	3 (9.1)	0 (0)	
ASA <sup>(3)</sup>	1	5 (15.2)	4 (11.8)	0.175
	2	13 (39.4)	11 (32.4)	
	3	12 (36.4)	10 (29.4)	
	4	3 (9.1)	9 (26.5)	

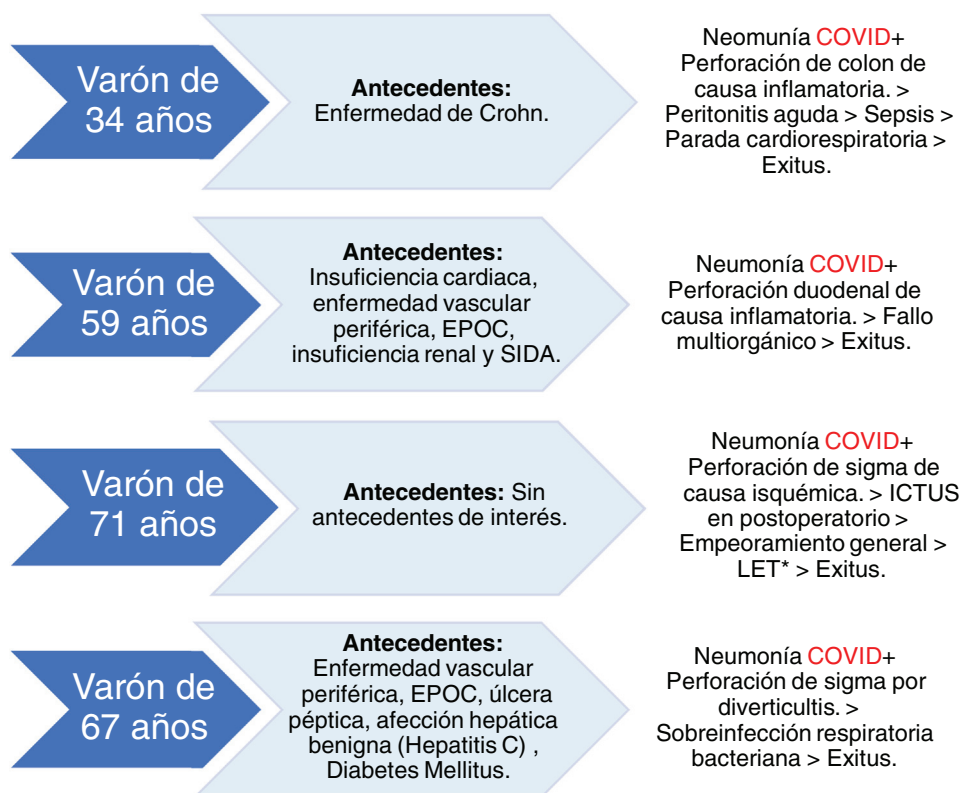
1: Confidential Enquiry into Perioperative Deaths; 2: British United Provident Association; 3: American Society of Anesthesiologists.

tendencia podrían estar las recomendaciones para quedarse en casa, el miedo al contagio, los cambios en el estilo de vida o un menor porcentaje de reintervenciones<sup>17,18</sup>. En nuestra área ese descenso pudo verse compensado con un aumento de la población flotante. La salida del Reino Unido de la Unión Europea, el aumento del teletrabajo y el éxodo desde las grandes ciudades hacia segundas residencias pudo ser la causa, como señala que el número de casos de perforación gastrointestinal durante la pandemia aumentase entre pacientes extranjeros y no residentes.

El número de perforaciones gastrointestinales durante el periodo de pandemia duplicó a los registrados en periodos anteriores y tanto la tasa de perforaciones por intervenciones urgentes como la tasa de mortalidad por perforaciones indican que, en nuestra área de atención, la probabilidad de sufrir una perforación gastrointestinal y fallecer por este motivo es cuatro veces mayor en periodo de pandemia. En estudios realizados en Austria, Reino Unido y Turquía se reportó un aumento de los casos de perforación gastrointestinal durante la pandemia, aunque no de forma tan relevante<sup>9,10,16</sup>.

El tiempo de demora desde que el paciente perforado acudió a urgencias hasta que se inició la intervención quirúrgica aumentó 4.5 horas en periodo de pandemia, probablemente por los cambios organizativos introducidos en los circuitos de atención, cribado de PCR para detección de COVID-19, medidas para la protección del personal, etc. Aunque pueda parecer poco relevante, resulta crucial en la evolución y pronóstico de este tipo de pacientes. Más aún si tenemos en cuenta que acuden a urgencias con cuadros más evolucionados en periodo de pandemia<sup>8,18</sup>.

Durante la pandemia, un 19% menos de pacientes con perforación gastrointestinal ingresó en UCI, debido a la falta de disponibilidad de camas por la alta ocupación de pacientes COVID-19. Los que ingresaron en la unidad pasaron 137 horas más que los ingresados por el mismo motivo en prepandemia. Del mismo modo, la estancia media hospitalaria fue de cinco días más en este grupo, a pesar de las directrices para dar altas tempranas con el fin de disponer de más camas y reducir el riesgo de contagios. Esto refuerza la idea de que cuadros más severos en el periodo de pandemia precisaron más tiempo para su recuperación. Los datos de



**Figura 3** Perfil, antecedentes y evolución de pacientes COVID-19 positivos con perforación gastrointestinal en periodo de estudio (01/09/2020 a 28/02/2021).

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; LET: limitación del esfuerzo terapéutico; SIDA: síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

otros estudios no pudieron respaldar esta percepción generalizada entre el personal sanitario sobre una atención más tardía y peor resultado en los tratamientos de los pacientes que acudieron a urgencias durante la pandemia<sup>19</sup>.

La comorbilidad y el riesgo quirúrgico fueron similares en términos generales en ambos periodos. Cabría destacar un mayor porcentaje de BUPA 4 y 5 en periodo de prepandemia, que podría sugerir intervenciones más agresivas frente a más conservadoras en periodo de pandemia, así como más de pacientes con ASA 4 en periodo de pandemia, sugestivo de un peor estado general y un mayor riesgo anestésico.

Comparando la localización de las perforaciones en los distintos periodos, no se encuentran diferencias significativas a nivel estadístico. A nivel clínico hay que destacar mayor número de perforaciones de intestino grueso en periodo de pandemia. Las perforaciones de intestino grueso suelen estar asociadas en mayor medida a patología oncológica. Este incremento podría estar relacionado con la suspensión de actividad en consultas y pruebas complementarias no urgentes, que afectan al cribado y detección del cáncer en fases tempranas y que provocan que los pacientes acudan a urgencias una vez que los cuadros se han agravado o que han surgido complicaciones<sup>10</sup>. Uno de los motivos que pueden dar lugar a las perforaciones gástricas es la exacerbación de la patología ulcerosa relacionada con el abuso de sustancias como tabaco y alcohol. Aunque algunas investigaciones señalan que durante la pandemia se han producido cambios en los hábitos de consumo de estas sustancias, no

hemos podido establecer un vínculo entre dichos hallazgos y los resultados obtenidos en nuestro estudio<sup>20,21</sup>.

Solo cuatro (11.8%) de los pacientes operados de perforación gastrointestinal durante la pandemia estaban infectados de COVID-19 (confirmado con PCR nasofaríngea). Todos ellos pasaron estancia en UCI y todos fallecieron. Aunque no se puede determinar en qué grado cada patología contribuyó al fallecimiento, se confirma que los pacientes COVID-19 positivos presentan morbilidad y mortalidad más elevadas<sup>7,22</sup>.

A pesar de la limitación del estudio de contar con muestra de un solo centro y carácter retrospectivo de recogida de la información, se ha contado con una potencia estadística que ha permitido hallar diferencias clínicamente relevantes del impacto de la pandemia en la morbimortalidad de este perfil de eventos. Además, el centro dispone de una exhaustiva historia clínica digital que ha facilitado el contar con información homogeneizada y de asequible explotación.

En el futuro se podrían plantear estudios multicéntricos de centros sanitarios de diferentes niveles y entornos socio-demográficos para determinar el impacto en un rango más amplio de escenarios.

En conclusión, durante la pandemia por COVID-19 hubo un aumento de la incidencia de perforaciones gastrointestinales en nuestra área de atención, con cuadros más evolucionados, que requirieron más cuidados y presentaron más mortalidad. La pandemia nos ha afectado a todos de forma dramática, pero es fundamental estudiar cómo lo ha

hecho a las distintas áreas de nuestro sistema sanitario para poder gestionar de manera eficiente nuestros recursos en esta o futuras pandemias.

## Financiación

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores público, comercial o sin ánimo de lucro.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

## Referencias

1. Pouli S, Kozana A, Papakitsou I, et al. Gastrointestinal perforation: clinical and MDCT clues for identification of aetiology. *Insights Imaging*. 2020;11:1–19, <http://dx.doi.org/10.1186/s13244-019-0823-6>.
2. García-Marín A, Turégano-Fuentes FJ, Cuadrado-Ayuso M, et al. Abdominal pain in the emergency department: acute abdomen. *Medicine (Spain)*. 2015;11:5357–64, <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2015.11.001>.
3. Shin D, Rahimi H, Haroon S, et al. Imaging of Gastrointestinal Tract Perforation. *Radiol Clin North Am*. 2020;58:19–44, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcl.2019.08.004>.
4. Gagliano A, Villani PG, Co FM, et al. COVID-19 Epidemic in the Middle Province of Northern Italy: Impact Logistics, and Strategy in the First Line Hospital. *Disaster Med Public Health Prep*. 2020;14:372–6, <http://dx.doi.org/10.1017/dmp.2020.51>.
5. López-Bravo A, García-Azorín D, Belvis R, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on headache management in Spain: an analysis of the current situation and future perspectives. *Neurología (Engl Ed)*. 2020;35:372–80, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrleng.2020.05.012>.
6. Rascado P, Ballesteros MA, Bodí MA, et al. Plan de contingencia para los servicios de medicina intensiva frente a la pandemia COVID-19. *Med Intensiva*. 2020;44:363–70, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2020.03.006>.
7. Álvarez M, Gortázar de las Casas S, Pascual I, et al. Impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 sobre la actividad y profesionales de un Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo en un hospital terciario. *Cir Esp*. 2020;98:320–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.04.001>.
8. 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. *An Pediatr*. 2020;94:245–51, <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.12.003>.
9. Lechner D, Tschann P, Girotti PCN, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on a visceral surgical department in western Austria. *Eur Surg*. 2021;53:43–7, <http://dx.doi.org/10.1007/s10353-020-00683-8>.
10. McLean RC, Young J, Musbahi A, et al. A single-centre observational cohort study to evaluate volume and severity of emergency general surgery admissions during the COVID-19 pandemic: Is there a “lockdown” effect? *Int J Surg*. 2020;83:259–66, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijvsu.2020.09.011>.
11. Hervochon R, Atallah S, Levivien S, et al. Impact of the COVID-19 epidemic on ENT surgical volume. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2020;137:269–71, <http://dx.doi.org/10.1016/j.anorl.2020.08.006>.
12. Pérez-Rubio A, Sebastián JC, Navarro-Martínez S, et al. Incidence of surgical abdominal emergencies during SARS-CoV-2 pandemic. *Cir Esp (Engl Ed)*. 2020;98:618–24, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cireng.2020.11.012>.
13. Bedard NA, Elkins JM, Brown TS. Effect of COVID-19 on Hip and Knee Arthroplasty Surgical Volume in the United States. *J Arthroplasty*. 2020;35(7S):S45–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2020.04.060>.
14. Gil-Bona J, Sabaté A, Miguelena JM, et al. Valor de los índices de Charlson y la escala de riesgo quirúrgico en el análisis de la mortalidad operatoria. *Cir Esp*. 2010;88:174–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2010.05.012>.
15. 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;406:385–91, <http://dx.doi.org/10.1007/s00423-020-02041-4>.
16. Surek A, Ferahman S, Gemici E, et al. Effects of COVID-19 pandemic on general surgical emergencies: are some emergencies really urgent? Level 1 trauma center experience. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2021;47:647–52, <http://dx.doi.org/10.1007/s00068-020-01534-7>.
17. Masroor S. Collateral damage of COVID-19 pandemic: Delayed medical care. *J Card Surg*. 2020;35:1345–7, <http://dx.doi.org/10.1111/jocs.14638>.
18. Cano-Valderrama O, Morales X, Ferrigni CJ, et al. Acute Care Surgery during the COVID-19 pandemic in Spain: Changes in volume, causes and complications. A multicentre retrospective cohort study. *Int J Surg*. 2020;80:157–61, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijvsu.2020.07.002>.
19. Curell A, Adell M, Cirera A, et al. Decline in general surgery emergencies during COVID-19 pandemic. Has its severity increased? Analysis in a large volume hospital in Europe. *J Visc Surg*. 2021;158:94–5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2020.11.002>.
20. García-Álvarez L, de la Fuente-Tomás L, Sáiz PA, et al. ¿Se observarán cambios en el consumo de alcohol y tabaco durante el confinamiento por COVID-19? *Adicciones*. 2020;32:85–9, <http://dx.doi.org/10.20882/adicciones.1546>.
21. Manthey J, Kilian C, Carr S, et al. Use of alcohol, tobacco, cannabis, and other substances during the first wave of the SARS-CoV-2 pandemic in Europe: a survey on 36,000 European substance users. *Subst Abuse Treat Prev Policy*. 2021;16:1–11, <http://dx.doi.org/10.1186/s13011-021-00373-y>.
22. Fernández-Martínez M, Martín-Román L, Fernández-Vázquez ML, et al. Overall management of emergency general surgery patients during the surge of the COVID-19 pandemic: an analysis of procedures and outcomes from a teaching hospital at the worst hit area in Spain. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2021;47:693–702, <http://dx.doi.org/10.1007/s00068-020-01558-z>.