



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.

Journal Pre-proof

Análisis evolutivo de morbilidad y mortalidad en cirugía de urgencias durante la pandemia: comparación retrospectiva entre primera y segunda ola de COVID-19

Carlos Bustamante Recuenco MD PhD Esther Maria Cano Pecharroman MD Gloria Maria Mendoza Esparrell MD Mahur Esmailii Ramos MD Javier Broekhuizen Benitez MD Leticia Martin Paniagua MD A. Teresa Calderon Duque MD PhD Tomas Balsa Marin MD PhD



PII: S0009-739X(22)00318-9

DOI: <https://doi.org/doi:10.1016/j.ciresp.2022.08.006>

Reference: CIRUGI 2802

To appear in: *Cirugia Espanola*

Received Date: 7 March 2022

Accepted Date: 9 August 2022

Please cite this article as: Recuenco CB, Cano Pecharromaén EM, Mendoza Esparrell GM, Ramos ME, Benítez JB, Martián Paniagua L, Teresa Calderoén Duque A, Balsa Marién T, Análisis evolutivo de morbilidad y mortalidad en cirugía de urgencias durante la pandemia: comparación retrospectiva entre primera y segunda ola de COVID-19, *Cirugia Espanola* (2022), doi: <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2022.08.006>

This is a PDF file of an article that has undergone enhancements after acceptance, such as the addition of a cover page and metadata, and formatting for readability, but it is not yet the definitive version of record. This version will undergo additional copyediting, typesetting and review before it is published in its final form, but we are providing this version to give early visibility of the article. Please note that, during the production process, errors may be discovered which could affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

© 2020 Published by Elsevier.

Título:

Análisis evolutivo de morbimortalidad en cirugía de urgencias durante la pandemia: comparación retrospectiva entre primera y segunda ola de COVID-19.

Evolutionary analysis of patient's morbidity and mortality in emergency surgical care during the pandemic: retrospective comparison between the first and second waves of COVID-19.

Título:

Análisis evolutivo de morbimortalidad en cirugía de urgencias durante la pandemia: comparación retrospectiva entre primera y segunda ola de COVID-19.

Evolutionary analysis of patient's morbidity and mortality in emergency surgical care during the pandemic: retrospective comparison between first and second wave of COVID-19.

Autores:

- 1- Bustamante Recuenco, Carlos (autor de correspondencia), MD, PhD¹
- 2- Cano Pecharromán, Esther María, MD³
- 3- Mendoza Esparrell, Gloria María, MD⁴
- 4- Esmailii Ramos, Mahur, MD²
- 5- Broekhuizen Benítez, Javier, MD⁵
- 6- Martín Paniagua, Leticia MD⁶
- 7- Calderón Duque, A. Teresa, MD, PhD⁷
- 8- Balsa Marín, Tomás, MD, PhD⁸

Datos de filiación:

1- FEA Cirugía General y del Aparato digestivo, Hospital Nuestra Señora del Prado (CTRA. MADRID, Av. Extremadura, KM 114, 45600 Talavera de la Reina, Toledo)
Dirección e-mail: carlosb121990@gmail.com

2- Residente Cirugía General y del Aparato digestivo, Hospital Nuestra Señora del Prado (CTRA. MADRID, Av. Extremadura, KM 114, 45600 Talavera de la Reina, Toledo)
Dirección e-mail: esthermcpm@gmail.com

3- FEA Cirugía General y del Aparato digestivo, Hospital Nuestra Señora del Prado (CTRA. MADRID, Av. Extremadura, KM 114, 45600 Talavera de la Reina, Toledo)
Dirección e-mail: gmndoza.esp@gmail.com

4- Residente Cirugía General y del Aparato digestivo, Hospital Nuestra Señora del Prado (CTRA. MADRID, Av. Extremadura, KM 114, 45600 Talavera de la Reina, Toledo)
Dirección e-mail: mahur.esmailii@gmail.com

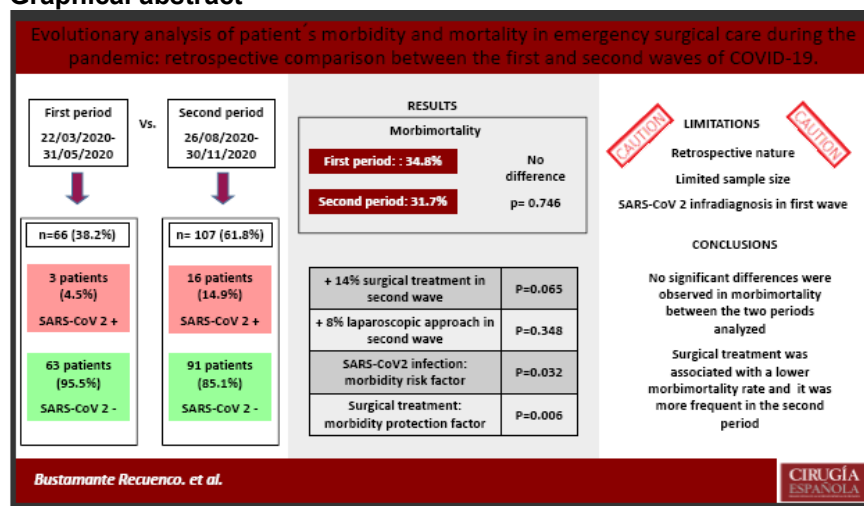
5- Residente Cirugía General y del Aparato digestivo, Hospital Nuestra Señora del Prado (CTRA. MADRID, Av. Extremadura, KM 114, 45600 Talavera de la Reina, Toledo)
Dirección e-mail: drjavierbbenitez@gmail.com

6- Residente Cirugía General y del Aparato digestivo, Hospital Nuestra Señora del Prado (CTRA. MADRID, Av. Extremadura, KM 114, 45600 Talavera de la Reina, Toledo)
Dirección e-mail: lmartinp01@hotmail.com

7- Jefe de Sección Unidad Coloproctología Cirugía General y del Aparato digestivo, Hospital Nuestra Señora del Prado (CTRA. MADRID, Av. Extremadura, KM 114, 45600 Talavera de la Reina, Toledo)
Dirección e-mail: ttcd01@gmail.com

8- Jefe de Servicio Cirugía General y del Aparato digestivo, Hospital Nuestra Señora del Prado (CTRA. MADRID, Av. Extremadura, KM 114, 45600 Talavera de la Reina, Toledo)
Dirección e-mail: tomasbalsa0563@gmail.com

Graphical abstract



Resumen

Introducción: Desde el comienzo de la pandemia, la morbimortalidad en la atención urgente al paciente quirúrgico ha sido objeto de estudio. Sin embargo, la mayoría de los estudios compararon dicha variable con la propia de la época pre-COVID, obviando la evolución de la misma durante la propia pandemia. Con el objetivo de analizar este posible cambio, realizamos un estudio comparativo de morbimortalidad en cirugía de urgencias entre la primera y segunda ola de la pandemia en nuestro centro.

Material y Métodos: Estudio retrospectivo longitudinal que incluyó a todos los pacientes mayores de 18 años ingresados y/o intervenidos quirúrgicamente de forma urgente en los dos periodos de máxima incidencia (PMI) de infección por COVID-19 (1ºPMI: 22/03/2020-31/05/2020; 2ºPMI: 26/08/2020-30/11/2020). Se analizó la incidencia de infección por SARS-CoV2, el tratamiento recibido, la morbimortalidad precoz y los posibles factores de riesgo de complicaciones.

Resultados: Se analizaron 173 pacientes (1ºPMI: 66; 2ºPMI: 107). La incidencia de COVID-19 fue mayor en el segundo periodo (14,95% vs. 4,54%). La infección por SARS-CoV-2 se asoció a una mayor tasa de complicaciones, sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la morbimortalidad general (p=0,746) ni en la de los pacientes COVID positivos (p=0,582) entre ambos periodos. El tratamiento quirúrgico se asoció con una menor tasa de complicaciones tanto en la primera (p=0,006) como en la segunda ola (p=0,014). Dicho tratamiento quirúrgico fue más frecuente en el segundo PMI (70,1% vs 57,6%) aunque no se alcanzó la significación estadística al respecto de esta afirmación (p=0,065).

Conclusiones: No se observaron diferencias significativas en la morbimortalidad de los pacientes ingresados y/o intervenidos quirúrgicamente de urgencias en los dos periodos de máxima incidencia de SARS-CoV-2 en

nuestro centro. El tratamiento quirúrgico se asoció con una menor morbimortalidad, siendo este más frecuente en el segundo PMI.

Palabras clave: SARS-CoV-2, COVID-19, cirugía de urgencias, morbimortalidad.

Abstract

Introduction: Since the beginning of the pandemic, morbidity and mortality in emergency care of surgical patients have been the subject of several studies. However, most of these have compared this variable with that of the pre-COVID period, ignoring its evolution during the pandemic itself. In order to analyze this possible change, we performed a comparative study of morbidity and mortality in emergency surgery between the first and second waves of the pandemic in our center.

Material and Methods: Retrospective longitudinal study including all patients over the age of 18 admitted and/or operated in the emergency setting in the two maximum incidence periods (MIP) of COVID-19 infection (1st MIP: 22/03/2020-31/05/2020; 2nd MIP: 26/08/2020-30/11/2020). The incidence of SARS-CoV-2 infection, treatment received, early morbidity and mortality and possible risk factors for complications were analyzed.

Results: A total of 173 patients were analyzed (1st MIP: 66; 2nd MIP: 107). The incidence of COVID-19 was higher in the second period (14.95% vs. 4.54%). SARS-CoV-2 infection was associated with a higher rate of complications, however, no statistically significant differences were observed in morbimortality rate, either in the total sample ($p=0.746$) or in patients with a positive COVID-19 test ($p=0.582$) between both periods. Surgical treatment was found to be associated with a lower complication rate in both the first ($p=0.006$) and second wave ($p=0.014$), and it was more frequent in the second PMI (70.1 vs. 57.6%) although statistical significance was not reached ($p=0.065$).

Conclusions: No significant differences were observed in morbimortality of patients admitted and/or operated in the emergency setting in the two periods of maximum incidence of SARS-CoV-2 in our center. Surgical treatment was associated with a lower morbimortality rate, and it was more frequent in the second MIP.

Keywords: SARS-CoV-2, COVID-19, emergency surgery, morbimortality.

Introducción

El SARS-CoV-2 (Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2) es un agente infeccioso de origen animal, y constituye el séptimo coronavirus descrito en nuestra especie **(1)**. Es causante de la enfermedad conocida como COVID-19, cuya sintomatología en el 80% de los casos es leve o moderada (fiebre, tos seca y astenia) si bien en sus formas iniciales podía causar insuficiencia respiratoria aguda, acidosis metabólica, coagulopatía y fallo multiorgánico en el 50-60% de los casos **(2)**. Su rápida transmisión por medio de aerosoles permitió una expansión global de la enfermedad que llevó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) a declarar el estado de pandemia en Marzo de 2020 **(3)**. Desde dicho momento son muchos los cambios que hemos tenido que realizar en la práctica clínica habitual. Sin lugar a dudas, los sistemas de salud mundiales fueron las organizaciones más damnificadas por la actual pandemia.

Ante la propagación de la COVID-19, los centros sanitarios españoles se vieron obligados a reorganizarse para poder responder a la demanda sanitaria, incrementada dramáticamente por la irrupción de esta nueva enfermedad. La cirugía de urgencias notó estos cambios desde el principio al ser la única sin opción de demora. Esta nueva situación llevó a la creación de protocolos y recomendaciones por parte de organismos como la Asociación Española de Cirujanos (AEC), o la World Society of Emergency Surgery (WSES) **(4,5)** con el objetivo de unificar y facilitar esta transición. Si bien varios artículos han sido publicados respecto a las diferencias en morbimortalidad de la cirugía de urgencias entre la época actual y la pre-COVID **(6–8)**, el devenir de dicha variable durante la propia pandemia ha sido objeto de un estudio mucho menor.

Por lo mencionado anteriormente, se decidió comparar de forma retrospectiva la morbimortalidad entre los dos períodos de máxima incidencia de infección por COVID-19 en nuestro centro, tratándose de un hospital público de nivel II que cuenta con 330 camas de hospitalización y 12 de Cuidados Intensivos (UCI) y

que cubre una población cercana a los 200.000 habitantes en una amplia área principalmente de carácter rural. Como objetivos secundarios fijamos el análisis del porcentaje del tratamiento quirúrgico realizado en cada período y la identificación de posibles factores de riesgo de morbimortalidad.

Material y Métodos

Se definieron dos períodos de máxima incidencia (PMI) de COVID-19: primer periodo del 22/03/2020 al 31/05/2020 (70 días), y segundo periodo del 26/08/2020 al 30/11/2020 (96 días) (*figura 1A y 1B*). Estos periodos se establecieron con base en los criterios definidos en los documentos publicados por la AEC (10). En dichos documentos se establecen 5 fases de la pandemia atendiendo al porcentaje de camas ocupadas por pacientes COVID positivos y la repercusión asistencial. Establecimos el punto de corte en la fase II para definir los intervalos de tiempo puesto que es a partir de ésta cuando se limita la actividad quirúrgica. Esta fase también se define por una ocupación COVID de entre el 0-25% de las camas de hospitalización y de UCI.

Durante estos dos PMI, se analizaron y compararon de manera retrospectiva todos los pacientes mayores de 18 años que fueron ingresados por parte del servicio de cirugía general, independientemente del tratamiento realizado. Asimismo, los ingresos a cargo de otros servicios que requirieron posteriormente de un manejo específico urgente (quirúrgico o conservador) también fueron incluidos. Se excluyeron aquellos casos con: pérdida de datos, ingresados para protocolo de muerte digna o con seguimiento incompleto. Se analizaron y compararon las siguientes variables: edad, género, riesgo anestésico (ASA), hipertensión arterial (HTA), Diabetes Mellitus (DM), dislipemia (DL), enfermedad pulmonar, enfermedad cardiaca, enfermedad renal, estado de inmunosupresión, pruebas de cribado para SARS-CoV2 preingreso, contagio por SARS-CoV2 definido como positividad en el test de reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR) o aparición de sintomatología durante el ingreso o en los primeros 20 días tras el alta hospitalaria, tratamiento quirúrgico, estancia hospitalaria y morbimortalidad precoz. Se aplicó la clasificación Clavien-Dindo (C-D) para determinar la gravedad de las complicaciones postoperatorias (11). Los datos relativos a los pacientes incluidos se extrajeron de una base de datos interna al servicio de Cirugía.

La infección por SARS-CoV-2 se determinó mediante RT-PCR positiva. En ausencia de dicha prueba el diagnóstico se determinó por presencia de síntomas o signos radiológicos en la Tomografía Axial Computerizada altamente sugestivos de infección y/o de un resultado IgM positivo en los test serológicos para COVID-19. En caso de discordancia se dio prioridad al resultado de la RT-PCR. Las pruebas diagnósticas y de cribado se solicitaron en base al protocolo del centro durante ambos períodos, que se muestra en la *figura 2*.

La investigación fue realizada siguiendo las recomendaciones STROBE (12) y los principios de la Declaración de Helsinki (13). Fue obtenida aprobación por parte del Comité Ético de Investigación Clínica.

Análisis estadístico:

Las variables cuantitativas se expresaron según la media y desviación típica si seguían una distribución normal (Test de Shapiro-Wilk o de Kolmogorov-Smirnov); o la mediana y del rango intercuartílico en caso contrario. Como test de contraste de hipótesis se utilizó el test Chi cuadrado para variables cualitativas y la prueba t de Student o U de Mann-Whitney para variables cuantitativas según el cumplimiento de la asunción de normalidad. El análisis de factores de riesgo de morbimortalidad se realizó mediante regresión logística binaria múltiple, incluyéndose aquellas variables con $p < 0,020$ en el análisis univariante o consideradas como posibles predictoras a nivel teórico. El análisis de datos se realizó con el programa estadístico SPSS versión 25.0® (IBM, SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.).

Resultados

Tal como se recoge en la *figura 1C*, se incluyeron 66 pacientes en el primer período y 107 en el segundo (n total=173). No se detectaron diferencias significativas en la edad, sexo o comorbilidades específicas (*tabla 1*). Un mayor porcentaje de pacientes ASA I ($p=0,019$) y un menor porcentaje de ASA II ($p=0,028$) se detectaron el segundo PMI, mientras que la proporción de casos ASA III-IV fue similar en ambos grupos ($p=0,875$). En la segunda ola se realizó un mayor cribado de infección por SARS-CoV2 ($p=0,020$) respecto a la primera, a expensas de un mayor cribado radiológico y por RT-PCR ($p < 0,001$).

El tratamiento quirúrgico fue un 14% menor en la primera ola (*tabla 2*), aunque dicha diferencia no alcanzó la significación estadística ($p=0,065$) y ocurrió debido a una mayor ratio de intervenciones en los casos de obstrucción intestinal en la segunda ola (85% vs. 67%; $p=0,102$). Como se muestra en la *figura 3*, esta diferencia no se objetivó en otras patologías. El abordaje laparoscópico fue un 8% mayor en el segundo período ($p=0,348$).

No se detectó relación entre el PMI y la morbimortalidad general (1° PMI: 34,8%, 2° PMI: 31,7%; $p=0,746$), manteniéndose dicho resultado tras clasificar los eventos adversos según la escala Clavien-Dindo. Los pacientes COVID positivos tuvieron una morbimortalidad elevada (52,6%), dato similar en ambos períodos. A nivel específico, en la segunda ola se registró un mayor número de neumonías e insuficiencia respiratoria (IR) de etiología COVID, complicaciones que no se detectaron en ningún caso en la primera ola. Por el contrario, la IR de causa no COVID fue mayor en el primer período de forma estadísticamente significativa (7,6% vs. 0%; $p=0,007$). Las complicaciones de causa quirúrgica fueron similares, al igual que la estancia hospitalaria.

Al aplicar los criterios de selección referidos previamente se obtuvo un modelo de regresión logística binaria múltiple con 15 variables (*tabla 3*). En primer lugar, se aplicó sobre la totalidad de la muestra y se incluyó el PMI como variable predictora extra, sin detectarse influencia de la misma sobre la morbimortalidad (OR:0,857; IC 95%:0,306-2,397; $p=0,768$) ni sobre las complicaciones C-D III-IV (OR:0,578; IC 95%:0,086-3,886 $p=0,573$). El diagnóstico de COVID se relacionó con una mayor tasa de complicaciones C-D III-IV (OR: 7,559; IC 95%:1,193-47,913; $p=0,032$), dicha relación se perdió al dividir la muestra según el PMI. El tratamiento quirúrgico se asoció a una menor morbimortalidad (1° PMI: $p=0,006$; 2° PMI: $p=0,014$). Sin embargo, la enfermedad renal y la existencia de ≥ 2 comorbilidades se asociaron a una mayor tasa de complicaciones, aunque en el caso de esta última variable la relación sólo se detectó en la primera ola (OR: 2,173; IC 95%: 1,140-4,414; $p=0,018$).

Discusión

Diversas investigaciones han comparado la morbimortalidad en cirugía electiva y de urgencias obtenida durante la pandemia con la de la era “pre-COVID”. Las conclusiones han sido prácticamente unánimes al respecto de una mayor morbimortalidad en el momento actual (14–16). Sin embargo, el posible cambio de esta variable durante las sucesivas olas ha sido objeto de un menor estudio. En este sentido, creemos que su análisis permitirá extraer conclusiones que, sin intención de sustituir a las recomendaciones actuales de las sociedades científicas, podrían contribuir a la mejora de la atención urgente.

En nuestro estudio, se definieron los períodos a estudiar según los criterios de la AEC (10), dando prioridad dentro de los mismos a la repercusión asistencial sobre la actividad quirúrgica urgente, con intención de conseguir dos grupos de pacientes tratados en condiciones similares y de disminuir el sesgo de periodicidad de la variable objetivo.

En series como la de Rosenthal y col. (17) se refiere una menor incidencia de urgencias quirúrgicas durante la primera ola, fácilmente atribuible al miedo al contagio al acudir a centros sanitarios. Tal y como se refiere en el estudio de Cano-Valderrama (18) fueron principalmente los pacientes con comorbilidades los que disminuyeron sus visitas a urgencias. En nuestra serie se aprecia la menor incidencia de patología quirúrgica en el 1°PMI respecto al 2°PMI (0,97 ingresos/día vs. 1,11 ingresos/día; $p=0,179$); la menor comorbilidad de la primera ola sólo se reflejó en un mayor porcentaje de pacientes ASA-II, pues los porcentajes de ASA I-II fueron similares (59,1% 1° PMI vs. 57% 2°PMI). El no tratarse de una comparación con la era “pre-COVID”, sino entre primera y segunda ola, justifica las menores diferencias en estas variables frente a las obtenidas en los estudios referidos.

Tal como se aprecia en la *figura 2*, el protocolo de cribado sufrió ciertos cambios del primer al 2°PMI. Se definió la infección COVID de forma que dicha definición fuera aplicable en ambos períodos, con el objetivo de disminuir el sesgo de detección. La principal diferencia en el protocolo de cribado la constituyó la falta de realización de RT-PCR a los pacientes asintomáticos con serología negativa en la primera ola. La mayor disponibilidad de dicha prueba en este período puede explicar que se tomara esa decisión, a pesar de su menor fiabilidad respecto a la RT-PCR (19). Este hecho explica el mayor cribado serológico del 1° PMI respecto al segundo, momento en el que sí se dispuso de los test RT-PCR necesarios. Contar con un cribado preciso de infección por SARS-CoV-2 facilitó el manejo epidemiológico y terapéutico, y puede explicar el mayor porcentaje de tratamiento quirúrgico del 2° PMI (70,1% vs. 57%), que a su vez refleja una situación

más cercana a la normalidad. No obstante, la mayor ocupación COVID de la UCI en el 1ºPMI (*figura 1B*) pudo influir en el menor tratamiento quirúrgico de dicho período, la ocupación en planta fue similar en ambos períodos. El abordaje laparoscópico también aumentó en el 2ºPMI. El desarrollo de métodos de derivación del neumoperitoneo y la disminución de la inicial controversia (20) respecto a la posible aerosolización de partículas víricas pueden explicar esta diferencia (21).

Al analizar los procedimientos quirúrgicos se detectó un 18% más de intervenciones en caso de suboclusión/obstrucción intestinal en el 2ºPMI ($p=0,102$). El tratarse de una patología subsidiaria de manejo conservador y el mayor uso de dicho manejo por presión asistencial durante el 1º PMI puede explicar este hecho. En el resto de los procedimientos no se objetivaron diferencias significativas.

En nuestro trabajo, la tasa de complicaciones C-D III-IV (7,6%) y de mortalidad (6,1%) obtenidas en el 1ºPMI fueron menores a los referidos en las series nacionales de Pérez Rubio y col. (6) (12% y 11%, respectivamente) y de Maldonado-Marcos y col. (9) (21,7% y 6,5%). El tratarse de un hospital de nivel II, con una población menor, así como el disponer de un período de preparación de 10-15 días entre la afectación de dichos centros y el nuestro puede explicar esta diferencia. Respecto a los pacientes COVID positivos, se detectó una mortalidad y morbilidad del 10,5% y 52,6% respectivamente, resultados equiparables a las series internacionales (22,23). A nivel específico, se detectó una ausencia de complicaciones respiratorias de etiología COVID unido a un 7,6% de IR no COVID en la primera ola, resultados contrapuestos a los del segundo período y que, en nuestra opinión, reflejan un infradiagnóstico de la infección por SARS-CoV-2 en el 1ºPMI. En el análisis comparativo, no se detectaron diferencias en la morbimortalidad general entre ambos períodos, a pesar de la menor presión asistencial y el mejor manejo epidemiológico de la segunda ola. En este sentido, el menor volumen de urgencias quirúrgicas del 1ºPMI puede explicar este resultado.

Las recomendaciones de atención de la urgencia de la AEC establecen la necesidad de mantener las indicaciones de cirugía urgente en la pandemia, introduciendo en los protocolos la infección por SARS-CoV-2, relacionada con una mayor morbimortalidad postoperatoria (24-26), y el escenario epidemiológico (5). Basan dicho estamento en el inherente beneficio de la cirugía y la existencia de series de pacientes COVID positivos con resultados postoperatorios aceptables (27). En nuestra serie, si bien la morbimortalidad pudo verse influenciada por varios factores, en el análisis ajustado el tratamiento quirúrgico se asoció con una menor tasa de complicaciones en ambos períodos, dato que refuerza las recomendaciones vigentes (5). También en consonancia con la literatura (26), el diagnóstico de infección por COVID condicionó un mayor número de eventos C-D III-IV en nuestra serie, mientras que la existencia de dos o más comorbilidades previas también se asoció a una mayor morbimortalidad, pero únicamente en el 1º PMI.

Basándonos en nuestros resultados, la creación de un algoritmo terapéutico específico, que tenga en cuenta el escenario asistencial, así como el diagnóstico de COVID-19 y el número de comorbilidades del paciente se define como el primer objetivo para mejorar la atención quirúrgica urgente en el futuro.

Nuestra investigación cuenta con las limitaciones propias de los estudios retrospectivos unicéntricos, como son el sesgo de selección y la menor validez externa de nuestros resultados. Además, el limitado tamaño muestral puede haber condicionado los resultados de ciertos subanálisis. Asimismo, se puede haber producido un sesgo de información debido al infradiagnóstico tanto de la infección por SARS-CoV-2 como de la patología quirúrgica por la disminución del número de consultas urgentes (17,18) en la primera ola. Como fortalezas del estudio se identifican la concreción de los períodos utilizando los criterios de las fases de alerta de la AEC, la definición estricta de las variables, el análisis de los métodos de cribado y la utilización de un análisis ajustado de morbimortalidad para disminuir el efecto de posibles variables de confusión.

Podemos concluir, según nuestros resultados, que no existieron diferencias a nivel de morbimortalidad en cirugía de urgencias entre la primera y segunda ola de la pandemia en nuestro centro. El tratamiento quirúrgico fue más frecuente en la segunda ola y se asoció estadísticamente a una menor morbimortalidad, mientras que la infección por COVID-19, la enfermedad renal crónica y la existencia de dos o más comorbilidades se asociaron a una mayor tasa de complicaciones. Consideramos necesario el planteamiento y ejecución de estudios prospectivos de mayor tamaño muestral para obtener mayor evidencia y mejorar la atención quirúrgica urgente.

Financiación

La presente investigación no ha recibido financiación alguna.

Conflicto de intereses

Los autores confirman la ausencia de conflicto de intereses con organizaciones financieras o académicas con respecto al contenido del presente manuscrito.

Journal Pre-proof

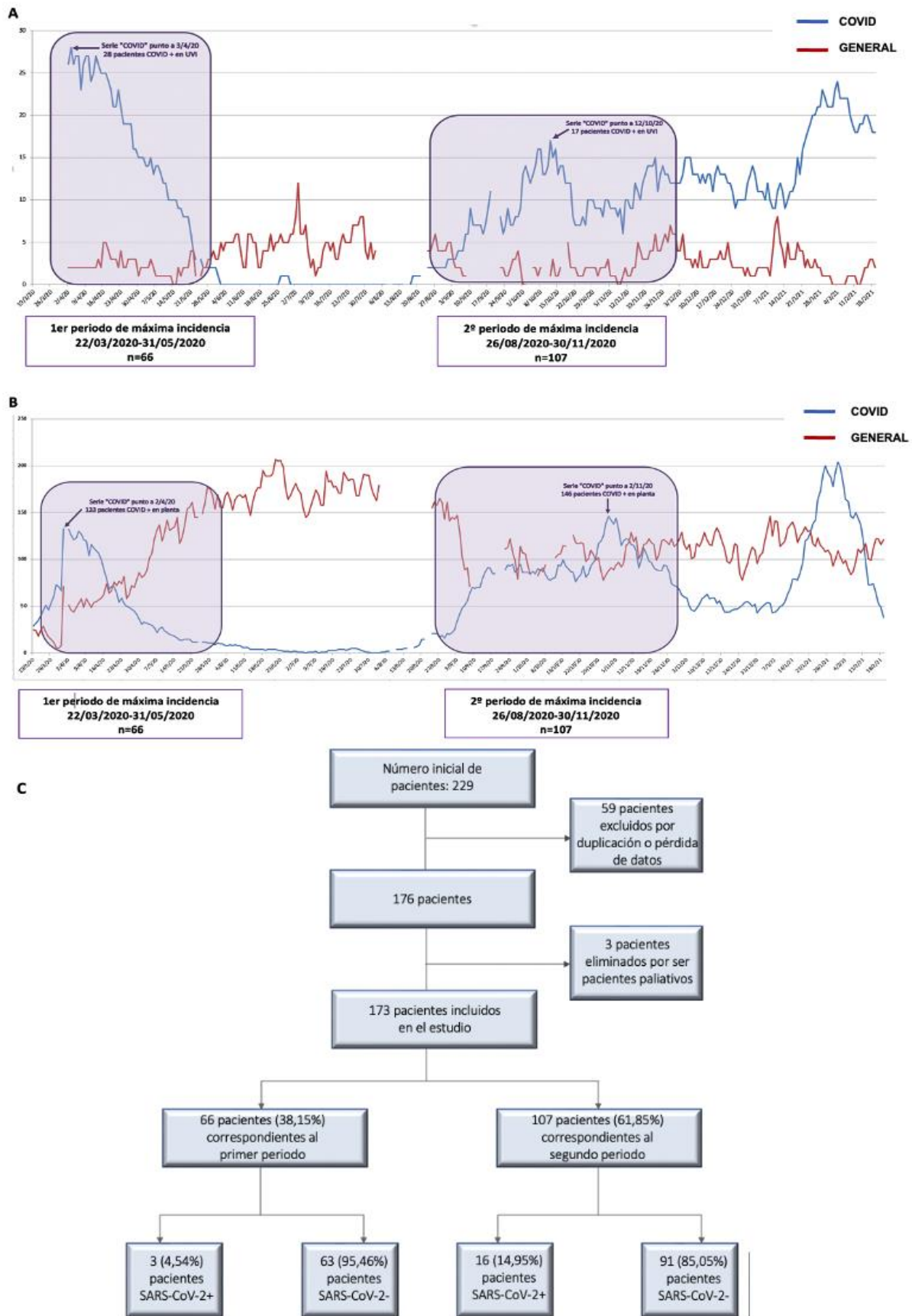


Figura 1: A: Diagrama de ocupación de Unidad de Vigilancia Intensiva (UVI) general y por pacientes COVID +. B: Diagrama de ocupación en planta de hospitalización general y por pacientes COVID +. C: Diagrama de flujo de reclutamiento de pacientes durante los dos periodos del estudio.

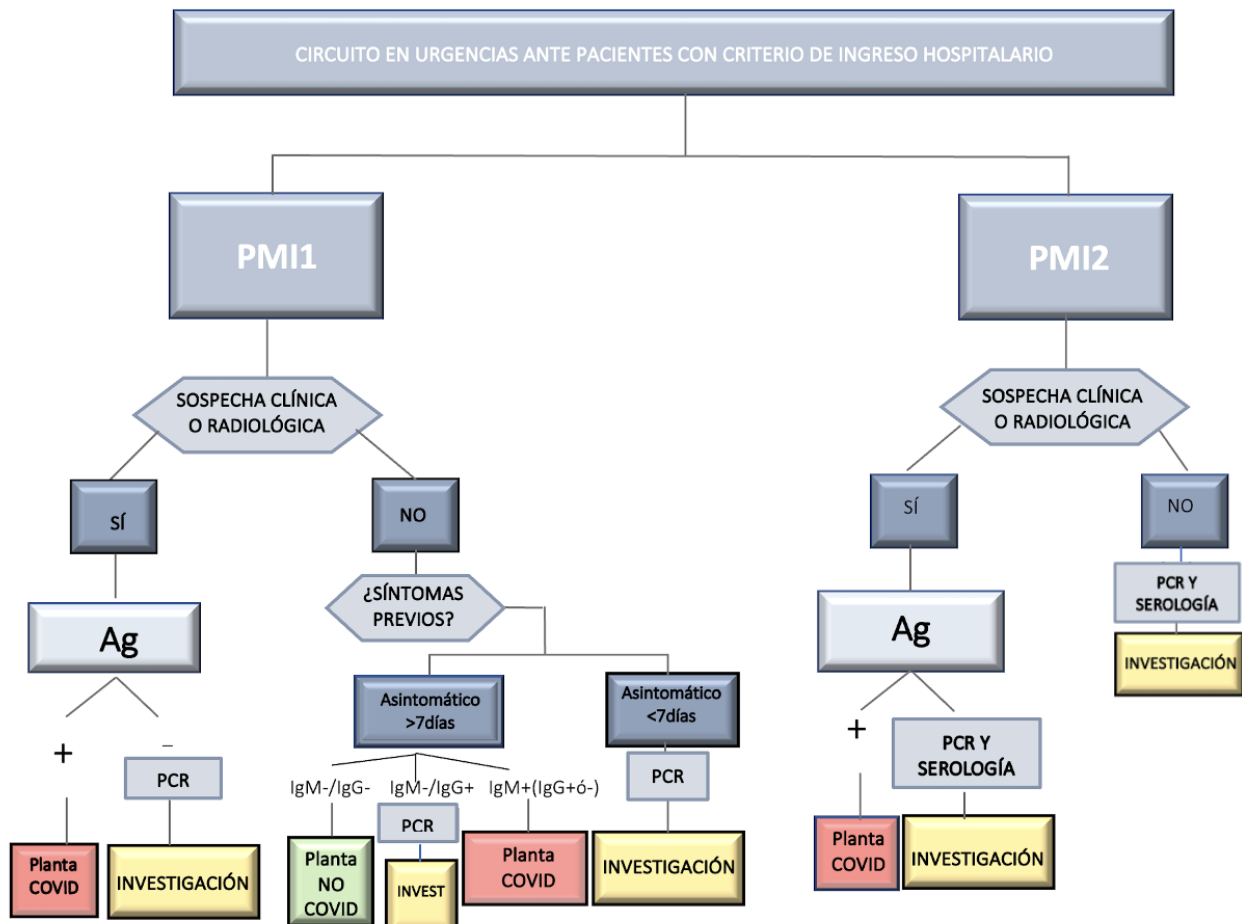
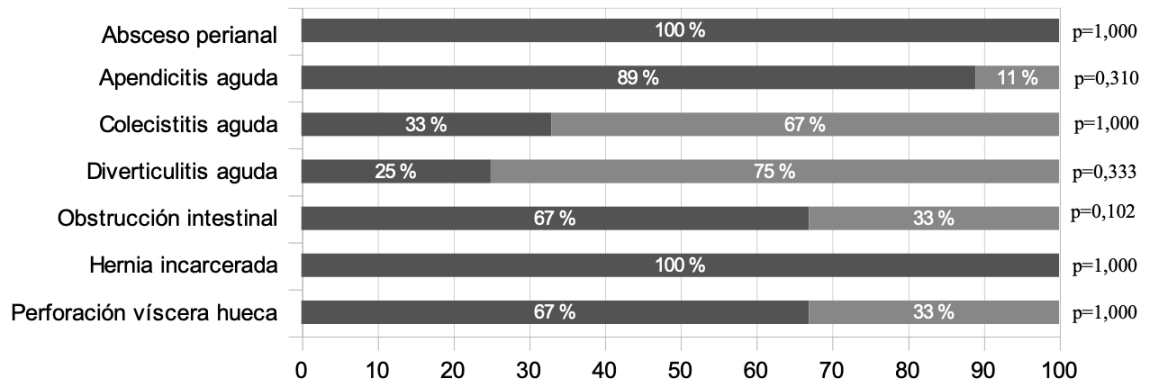


Figura 2: Protocolo de cribado de infección COVID en pacientes con criterios de ingreso durante la primera y segunda ola.

Ag: test de antígeno para COVID-19.

Primer Período



Segundo Período

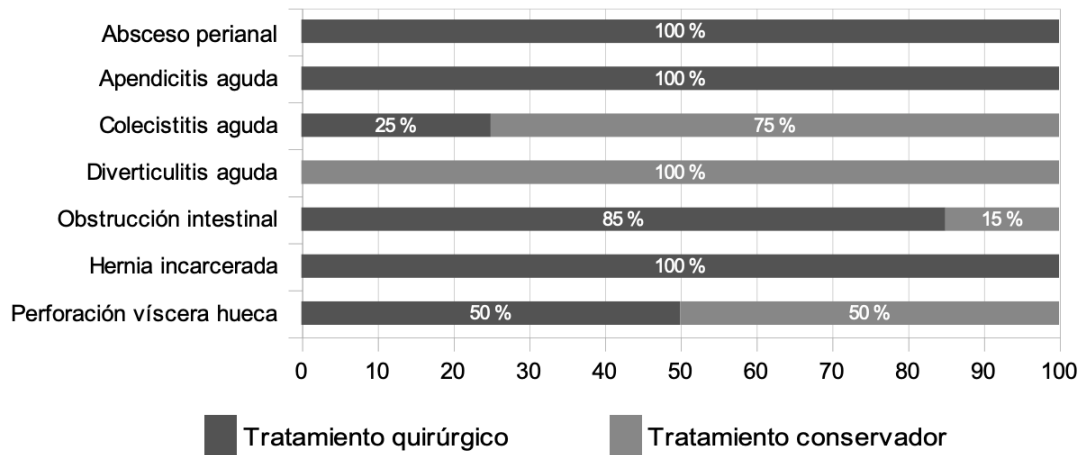


Figura 3: Manejo terapéutico según diagnóstico al ingreso y período de inclusión

*p valor correspondiente a comparación entre primera y segunda ola

	Primer período	Segundo período	p valor
n=173 (%)	66 (38,2)	107 (61,8)	
Edad, años (DE*)	61,92 (22,4)	61,73 (21,7)	0,955
Sexo, n (%)			
Mujer	24 (36,4)	42 (39,3)	0,704
Varón	42 (63,6)	65 (60,7)	
Riesgo anestésico (ASA*), n (%)			
ASA I	7 (10,6)	27 (25,2)	0,019
ASA II	32 (48,5)	34 (31,8)	0,028
ASA III	14 (21,2)	34 (31,8)	0,132
ASA IV	13 (19,7)	11 (10,3)	0,082
ASA V	0	1 (0,9)	0,431
Número de comorbilidades, n (%)			
Ninguna	21 (31,8)	38 (35,5)	0,618
Una	18 (27,3)	21 (19,6)	0,242
Dos o más	27 (40,9)	48 (44,9)	0,611
Comorbilidades, n (%)			
Hipertensión Arterial	25 (37,9)	52 (48,6)	0,168
Diabetes Mellitus	14 (21,2)	20 (18,7)	0,685
Enfermedad cardiaca	15 (22,7)	23 (21,5)	0,849
Enfermedad renal	5 (7,6)	6 (5,6)	0,606
Enfermedad pulmonar	11(16,7)	23 (21,5)	0,438
Inmunosupresión	7 (10,6)	12 (11,2)	0,901
Cribado preingreso/preoperatorio, n (%)			
Cribado general	62 (93,9)	107 (100)	0,020
Cribado serológico	58 (87,9)	55 (51,4)	<0,001
Cribado radiológico	4 (6,1)	57 (53,3)	<0,001
Cribado mediante RT-PCR***	33 (50)	106 (99,1)	<0,001
* Desviación estándar.			
** Clasificación de estratificación de riesgo anestésico según la sociedad Americana de Anestesiología.			
*** Test de reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa.			

Tabla 1: Características demográficas de la muestra a estudio

Tabla 2:

	Primer período	Segundo período	p valor
n=173 (%)	66 (38,2)	107 (61,8)	
Tratamiento, n (%)			
Conservador	28 (42,4)	32 (29,9)	0,065
Quirúrgico	38 (57,6)	75 (70,1)	
Tratamiento pacientes COVID positivos, n (%)			
Conservador	0 (0)	6 (37,5)	0,758
Quirúrgico	3 (100)	10 (62,5)	
Abordaje quirúrgico, n (%)			
Laparoscópico	7 (18,9)	20 (27)	0,348
Abierto	30 (81,1)	54 (73)	
Conversión	1 (2,6)	1 (1,3)	0,561
Morbimortalidad <30 días, n (%)	23 (34,8)	34 (31,7)	0,746
Gravedad, n (%)			
Clavien-Dindo I-II	14 (21,2)	20 (18,7)	0,735
Clavien-Dindo III-IV	5 (7,6)	5 (4,7)	0,512
Clavien-Dindo V	4 (6,1)	9 (8,4)	0,545
Tipo complicaciones, n (%)			
Dehiscencia anastomótica	1 (1,5)	3 (2,8)	0,662
Infección herida quirúrgica	4 (6,1)	5 (4,7)	0,690
Íleo postoperatorio	3 (4,5)	6 (5,6)	1,000
Hemorragia postoperatoria	2 (3)	1 (0,9)	0,559
Absceso intraabdominal	1 (1,5)	1 (0,9)	1,000
Evisceración	1 (1,5)	0 (0)	0,382
Obstrucción intestinal	1 (1,5)	1 (0,9)	1,000
Neumonía COVID	0 (0)	7 (6,5)	0,045
IR* COVID	0 (0)	4 (3,7)	0,299
IR no COVID	5 (7,6)	0 (0)	0,007
Cardiovascular	5 (7,6)	6 (5,6)	0,750
Tromboembólica	1 (1,5)	1 (0,9)	1,000
Otras médicas**	4 (6,1)	8 (7,5)	1,000
Mortalidad pacientes COVID positivos, n (%)			
Sí	0 (0)	2 (12,5)	1,000
No	3 (100)	14 (87,5)	
Morbimortalidad pacientes COVID positivos, n (%)			
Sí	1 (33,3)	9 (56,3)	0,582
No	2 (66,7)	7 (43,7)	
Mortalidad pacientes intervenidos, n (%)			
Sí	2 (5,3)	6 (8)	0,715
No	36 (94,7)	69 (92)	
Morbimortalidad pacientes intervenidos, n (%)			
Sí	17 (44,7)	28 (37,3)	0,448
No	21 (55,3)	47 (62,7)	
Estancia hospitalaria, días (RIQ)	6,5 (10)	5 (6)	0,126
Contagio postoperatorio, n (%)	2 (3,1)	9 (9)	0,155
* Insuficiencia respiratoria			

terapéutico general y morbimortalidad en la muestra a estudio.

Manejo

**Retención aguda de orina, HTA no controlada, Hiperglucemia, Reacción alérgica medicamentosa, Síndrome confusional, Anemización sin hemorragia activa.

	Análisis ajustado morbimortalidad					
	Primer período			Segundo período		
	OR*	IC** 95%	p valor	OR*	IC** 95%	p valor
Edad > 70 años	0,455	(0,087-2,328)	0,351	0,952	(0,228-3,971)	0,946
Sexo masculino	1,142	(0,143-9,114)	0,901	1,211	(0,420-3,488)	0,723
ASA ≥3	3,513	(0,576-21,437)	0,173	2,592	(0,609-11,027)	0,197
Diabetes Mellitus	0,727	(0,066-7,953)	0,794	2,498	(0,308-14,516)	0,308
Broncopatía	0,120	(0,010-1,375)	0,088	2,058	(0,320-8,526)	0,320
Cardiopatía	0,286	(0,022-3,731)	0,340	3,743	(0,739-18,960)	0,111
Enfermedad renal	23,112	(12,430- 39,846)	0,001	29,548	(15,674-47,321)	0,001
Inmunosupresión	1,664	(0,101-27,523)	0,722	0,853	(0,120-5,267)	0,864
RT-PCR preingreso	0,501	(0,076-3,301)	0,473	0,576	(0,902-3,897)	1,000
Diagnóstico COVID positivo	0,697	(0,026-18,474)	0,829	2,912	(0,745-11,382)	0,124
Ausencia comorbilidades	0,072	(0,004-1,418)	0,084	2,165	(0,349-18,852)	0,484
Una comorbilidad	1,060	(0,103-10,918)	0,961	3,814	(0,697-20,854)	0,123
Dos o más comorbilidades	2,173	(1,140-4,414)	0,018	1,922	(0,844-4,379)	0,120
Tratamiento quirúrgico	0,059	(0,008-0,449)	0,006	0,151	(0,034-0,679)	0,014
Fase alerta IV-V	2,787	(0,438-17,746)	0,278	0,801	(0,127-5,045)	0,813
*Odds Ratio						
** Intervalo de confianza						

Tabla 3: Análisis general y comparativo de factores de riesgo de morbimortalidad

Bibliografía

1. Cui J, Li F, Shi ZL. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. Nat Rev Microbiol. 2019 Mar;17(3):181-192. doi: 10.1038/s41579-018-0118-9. PMID: 30531947; PMCID: PMC7097006.
2. Aranda-Narváez JM, Tallón-Aguilar L, Pareja-Ciuró F, Martín-Martín G, González-Sánchez AJ, Rey-Simó I, et al. Atención de la urgencia quirúrgica durante la pandemia COVID-19. Recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos. Cir Esp. octubre de 2020;98(8):433-41.
3. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. N Engl J Med. 2020. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>.

4. Balibrea JMose, Badia JMose, 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. *Cir Esp.* mayo de 2020;98(5):251-9.
5. De Simone B, Chouillard E, Sartelli M, Biffi WL, Di Saverio S, Moore EE, et al. The management of surgical patients in the emergency setting during COVID-19 pandemic: the WSES position paper. *World J Emerg Surg.* diciembre de 2021;16(1):14.
6. Pérez-Rubio Á, Sebastián Tomás JC, Navarro-Martínez S, González Guardiola P, Torrecillas Meroño DG, Domingo del Pozo C. Incidencia de la patología abdominal quirúrgica urgente durante la pandemia por SARS-CoV-2. *Cir Esp.* diciembre de 2020;98(10):618-24.
7. Álvarez Gallego M, Gortázar de las Casas S, Pascual Migueláñez I, Rubio-Pérez I, Barragán Serrano C, Álvarez Peña E, 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.* junio de 2020;98(6):320-7.
8. Di Martino M, García Septiem J, Maqueda González R, Muñoz de Nova JL, de la Hoz Rodríguez Á, Correa Bonito A, et al. Cirugía electiva durante la pandemia por SARS-CoV-2 (COVID-19): análisis de morbilidad y recomendaciones sobre priorización de los pacientes y medidas de seguridad. *Cir Esp.* noviembre de 2020;98(9):525-32.
9. Maldonado-Marcos E, Caula-Freixa C, Planellas-Giné P, Rodríguez-Hermosa JI, López-Ben S, Delisau-Puig O, et al. Estudio del impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 en la práctica quirúrgica urgente y electiva en un hospital de tercer nivel. *Cir Esp.* mayo de 2021;99(5):368-73.
10. Documentos de posicionamiento y recomendaciones de la AEC en relación con la cirugía y COVID-19 | [aecirujanos.es](https://www.aecirujanos.es) [Internet]. [citado 31 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.aecirujanos.es/Documentos-de-posicionamiento-y-recomendaciones-de-la-AEC-en-relacion-con-la-cirugia-y-COVID19-es-116-508-0-345.html>
11. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery.* mayo de 1992;111(5):518-26.
12. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet Lond Engl.* 20 de octubre de 2007;370(9596):1453-7.
13. World Medical Association declaration of Helsinki. Recommendations guiding physicians in biomedical research involving human subjects. *JAMA.* 19 de marzo de 1997;277(11):925-6.
14. Tarim IA, Derebey M, Özbalci GS, Özşay O, Yüsek MA, Büyükakıncak S, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on emergency general surgery: a retrospective study. *Sao Paulo Med J Rev Paul Med.* febrero de 2021;139(1):53-7.
15. Aminian A, Safari S, Razeghian-Jahromi A, Ghorbani M, Delaney CP. COVID-19 Outbreak and Surgical Practice: Unexpected Fatality in Perioperative Period. *Ann Surg.* julio de 2020;272(1):e27-9.
16. Lei S, Jiang F, Su W, Chen C, Chen J, Mei W, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *EClinicalMedicine.* abril de 2020;21:100331.
17. Rosenthal, M. G. 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. *Ann Surg Open* 2, e048 (2021).
18. Cano-Valderrama O, Morales X, Ferrigni CJ, Martín-Antona E, Turrado V, García A, Cuñarro-López Y, Zarain-Obrador L, Duran-Poveda M, Balibrea JM, Torres AJ. 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 Aug;80:157-161. doi: 10.1016/j.ijssu.2020.07.002. Epub 2020 Jul 15. PMID: 32679205; PMCID: PMC7361112.
19. Yüce M, Filiztekin E, Özkaya KG. COVID-19 diagnosis -A review of current methods. *Biosens Bioelectron.* 2021 Jan 15;172:112752. doi: 10.1016/j.bios.2020.112752. Epub 2020 Oct 24. PMID: 33126180; PMCID: PMC7584564.
20. De Simone B, Chouillard E, Di Saverio S, Pagani L, Sartelli M, Biffi WL, Coccolini F, Pieri A, Khan M, Borzellino G, Campanile FC, Ansaloni L, Catena F. Emergency surgery during the COVID-19 pandemic: what you need to know for practice. *Ann R Coll Surg Engl.* 2020 May;102(5):323-332. doi: 10.1308/rcsann.2020.0097. Epub 2020 Apr 30. PMID: 32352836; PMCID: PMC7374780.
21. Rubio-Pérez I, Badia JM, Mora-Rillo M, Martín Quirós A, García Rodríguez J, Balibrea JM, et al. COVID 19: conceptos clave para el cirujano. *Cir Esp.* junio de 2020;98(6):310-9.
22. Nepogodiev D, Bhangu A, Glasbey JC, Li E, Omar OM, Simoes JF, et al. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *The Lancet.* julio de 2020;396(10243):27-38.

23. Inzunza M, Romero C, Irarrázaval MJ, Ruiz-Esquide M, Achurra P, Quezada N, et al. Morbidity and Mortality in Patients with Perioperative COVID-19 Infection: Prospective Cohort in General, Gastroesophageic, Hepatobiliary, and Colorectal Surgery. *World J Surg.* junio de 2021;45(6):1652-62.
24. Madrazo Z, Osorio J, Otero A, Biondo S, Videla S; COVID-CIR Collaborative Group. Postoperative complications and mortality following emergency digestive surgery during the COVID-19 pandemic: A multicenter collaborative retrospective cohort study protocol (COVID-CIR). *Medicine (Baltimore).* 2021 Feb 5;100(5):e24409. doi: 10.1097/MD.00000000000024409. PMID: 33592888; PMCID: PMC7870207.
25. María FM, Lorena MR, María Luz FV, Cristina RV, Dolores PD, Fernando TF. 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 Jun;47(3):693-702. doi: 10.1007/s00068-020-01558-z. Epub 2021 Jan 5. PMID: 33399877; PMCID: PMC7782559.
26. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2020;395:1054–1062.
27. Gao Y, Xi H, Chen L. Emergency Surgery in Suspected COVID-19 Patients With Acute Abdomen: Case Series and Perspectives. *Ann Surg.* julio de 2020;272(1):e38-9.

Journal Pre-proof