

Características clínicas y morbimortalidad en cirugía abdominal de emergencia en pacientes con COVID-19

Daniel Pinares Carrillo ^{1,a}; David Ortega Checa* ^{1,a}; Ivan Vojvodic Hernandez ^{1,b}; Katherine Rios Quintana ^{1,a}; José Apaza Alvarez ^{2,a}; Jorge Alemán López ^{1,c}

RESUMEN

Objetivo: Presentar las características clínicas, análisis de laboratorio, diagnóstico, tratamiento y evolución de los pacientes portadores de la enfermedad por el virus SARS-CoV-2 operados en emergencia.

Materiales y métodos: Estudio multicéntrico de tipo descriptivo y retrospectivo de 45 pacientes operados de emergencia por abdomen agudo quirúrgico con diagnóstico de COVID-19 activo, entre abril y agosto del 2020.

Resultados: Se operó a 45 pacientes con enfermedad abdominal aguda. El 55,55 % fueron varones y el 44,44 %, mujeres, con una media de edad de 48,33 años. El método de diagnóstico de COVID-19 más frecuente fue la prueba serológica (88,88 %). A todos los pacientes se les realizó una tomografía pulmonar que fue informada como "sin alteraciones" en 31,11 % de los casos y con un consolidado bilateral en 48,88 %. Los diagnósticos más frecuentes fueron apendicitis aguda (64,44 %) y obstrucción intestinal (15,55 %). Las complicaciones postoperatorias se presentaron en 35,55 % de los casos (16 de 45 pacientes), las más frecuentes fueron la insuficiencia respiratoria (15,55 %) y la insuficiencia renal aguda (13,33 %). Dos pacientes (4,44 %) fallecieron a causa de la insuficiencia respiratoria severa.

Conclusiones: El diagnóstico de COVID-19 se realizó con base en las pruebas serológicas y en los hallazgos de la tomografía axial computarizada pulmonar. La operación quirúrgica más frecuente fue la apendicectomía. Se encontró una morbilidad y mortalidad baja en relación a lo reportado en la literatura médica.

Palabras clave: COVID-19; Cirugía; Emergencias, Morbilidad; Mortalidad (Fuente: DeCS BIREME).

Clinical characteristics, morbidity and mortality following an emergency abdominal surgery in patients with COVID-19

ABSTRACT

Objective: To present the clinical characteristics, laboratory analyses, diagnosis, treatment and evolution of patients with SARS-CoV-2 infection who underwent an emergency surgery.

Materials and methods: A multicenter, descriptive and retrospective study conducted in 45 patients who underwent an emergency surgery for acute (surgical) abdomen with a diagnosis of COVID-19 between April and August 2020.

Results: Forty-five (45) patients with acute abdomen underwent surgery, out of which 55.55 % were men and 44.44 % were women, with a mean age of 48.33 years. The most frequently used diagnostic test for COVID-19 was the serology test (88.88 %). All the patients underwent a chest computed tomography scan which showed no alterations (31.11 %) and bilateral consolidation of the lungs (48.88 %). The most frequent diagnoses were acute appendicitis (64.44 %) and intestinal obstruction (15.55 %). Postoperative complications occurred in 16 patients (35.55 %). The most frequent complications were respiratory failure (15.55 %) and acute renal failure (13.33 %). Two patients (4.4 %) died due to severe respiratory failure.

Conclusions: COVID-19 was diagnosed based on serology tests and chest computed tomography scan findings. The most frequent surgery was appendectomy. Low morbidity and mortality rates were observed in relation to those reported in the medical literature.

Keywords: Coronavirus infections; Surgery; Emergencies; Morbidity; Mortality (Source: MeSH NLM).

1 EsSalud Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Departamento de Cirugía General y Digestiva. Lima, Perú.

2 Hospital Casimiro Ulloa Minsa. Lima, Perú.

a Médico especialista en Cirugía General.

b Médico especialista en Cirugía General, Doctor en Medicina.

c Médico residente de Cirugía General.

*Autor corresponsal.

INTRODUCCIÓN

El 11 de marzo del 2020 la OMS declaró a la COVID-19 como una pandemia ⁽¹⁾. El alto número de infectados en América Latina ha sobrepasado la cobertura de atención de los hospitales ⁽²⁾. Este crecimiento exponencial de pacientes hizo que se tomarán algunas medidas drásticas en el ámbito quirúrgico. Se suspendieron todas las cirugías programadas, con la justificación de no exponer a los pacientes a la infección, reservar los equipos de protección personal para destinarlos a la atención de pacientes infectados y prevenir las complicaciones postoperatorias en pacientes infectados que son sometidos a intervención quirúrgica ⁽³⁾.

Prestigiosas sociedades quirúrgicas y líderes en el campo médico-científico han publicado recomendaciones sobre la actividad quirúrgica en este tipo de pacientes, desde el diagnóstico preoperatorio, cuidados del personal sanitario y las precauciones para los diversos procedimientos en sala de operaciones ^(4,5). Las cirugías electivas han sido postergadas pero las de emergencia no pueden ser obviadas.

El principal método diagnóstico de la COVID-19 es la prueba de detección de ARN viral por PCR (prueba molecular) que es poco accesible en nuestro medio. Además, los resultados no se obtienen antes de 48 a 72 horas, lo que es una desventaja para los pacientes con una necesidad quirúrgica de emergencia. En ellos, se emplea la prueba serológica de detección de inmunoglobulinas (prueba rápida) asociada al cuadro clínico y a los hallazgos la tomografía axial computarizada (TAC) de pulmones.

En la literatura médica existen escasos reportes sobre la evolución postoperatoria de los pacientes con COVID-19 sometidos a una intervención quirúrgica de emergencia. El objetivo de esta investigación es presentar las características clínicas, análisis de laboratorio, diagnóstico, tratamiento y evolución de los pacientes portadores de la infección por el virus SARS-CoV-2 operados en emergencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población de estudio

Estudio multicéntrico de tipo descriptivo, retrospectivo y observacional, de diseño serie de casos. La población estuvo constituida por 45 pacientes que provenían de tres hospitales: cuarenta y un operados en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins, dos en el Hospital Suárez Angamos EsSalud y dos en el Hospital Casimiro Ulloa del Ministerio de Salud. Todos los pacientes tenían diagnóstico de COVID-19 y fueron intervenidos quirúrgicamente en el servicio de emergencia por diversas enfermedades abdominales agudas, entre el 15 de abril del 2020 y el 30 de agosto del 2020.

Tabla 1. Características clínicas

		Total
Sexo	Masculino	25/45
		(55,55 %)
	Femenino	20/45
		(44,44 %)
Media de edad		48,33
		(DS 18,2)
Tos		15/45
		(33,33 %)
Fiebre		10/45
		(22,22 %)
Cefalea		9/45
		(20,00 %)
Síntomas	Disnea	5/45
		(11,11 %)
Diarrea		6/45
		(13,33 %)
Otros		4/45
		(8,88 %)
Asintomático		16/45
		(35,55 %)
Diabetes		2/45
		(4,44 %)
Antecedentes	HTA	6 /45
		(13,33 %)
Obesidad		7/45
		(15,5 %)
Otras		8/45
		(17,77 %)
I		21/45
		(46,66 %)
ASA	II	18/45
		(40,00 %)
III		6/45
		(13,33 %)

En la tabla 2 se muestra el método diagnóstico utilizado en la etapa preoperatoria para la confirmación de COVID-19, así como los principales exámenes de laboratorio realizados: destaca la elevación del número de leucocitos, de los valores del dímero D y de la proteína C-reactiva. También se muestran los resultados de la TAC pulmonar en la que se encontró el 68,88 % de hallazgos patológicos.

Características clínicas y morbimortalidad en cirugía abdominal de emergencia en pacientes con COVID-19

El diagnóstico de COVID-19 se estableció por alguna de las siguientes modalidades:

- Prueba de detección de ARN viral, PCR (prueba molecular), mediante hisopado.
- Prueba de detección de inmunoglobulinas mediante serología: solo IgM positiva, o IgM positiva e IgG positiva.
- IgG positiva asociada a hallazgos típicos en la tomografía de tórax.
- Cuadro clínico asociado a hallazgos típicos (consolidados) en la tomografía de tórax.

Se incluyeron en la revisión las historias clínicas de los pacientes registrados en los archivos hospitalarios que tenían el diagnóstico de enfermedad abdominal aguda y también el de COVID-19, y que fueron intervenidos quirúrgicamente en el servicio de emergencia.

Variables y mediciones

La información para este estudio fue registrada en una ficha elaborada para este fin. Los datos que se incluyeron son los siguientes: demográficos y clínicos (edad, sexo, síntomas, antecedentes y la escala de la *American Society of Anesthesiologists* o ASA), quirúrgicos (cirugía realizada, diagnóstico postoperatorio, tipo de anestesia, complicaciones postoperatorias, mortalidad y estancia

hospitalaria posquirúrgica), y los exámenes de laboratorio y de imágenes (pruebas diagnósticas, bioquímica sanguínea e informes de tomografías computarizadas pulmonares). Se consideró como mortalidad operatoria a la ocurrida dentro de los 30 días posteriores a la operación.

Análisis estadístico

Los datos se procesaron con el software estadístico SPSS 20.1. Para la estadística descriptiva univariada se calculó las medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas, así como la distribución de frecuencias absolutas y relativas en caso de variables cualitativas.

Consideraciones éticas

La presente investigación es de tipo retrospectivo y sin intervención sobre el paciente, por lo que no requirió el uso de un consentimiento informado. De otro lado, se respeta la confidencialidad de los datos recogidos, los que solamente se utilizarán para este estudio.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran las características demográficas y clínicas de los pacientes incluidos en el estudio.

Tabla 2. Exámenes auxiliares

Exámenes auxiliares		Total
	Prueba molecular	1/45 (2,22 %)
	Solo IgM positiva	12/45 (26,66 %)
Método	IgM positiva / IgG positiva	25/45 (55,55 %)
diagnóstico	Prueba serológica Solo IgG positiva + consolidación	3/45 (6,66 %)
de COVID-19	inmunoglobulinas pulmonar (TAC)	
	Tomografía	4/45 (8,88 %)
	Leucocitos	12 915,56
	(VN = 4000-10 000 células por mm ³)	(DS 6167,05)
	Linfocitos	1357,56
	(VN =1500-4000 células por mm ³)	(DS 875)
	TGP	33,97
	(VN =10-49 U/L)	(DS 17,9)
Resultados de	TGO	41,84
laboratorio	(VN = 5 a 34 UI/L)	(DS 33,14)
(media)	DHL	245
	(VN =120-246 UI/L)	(DS 87)
	Dímero D	3,93
	(VN = 0-0,5 Ug/ml)	(DS 3,1)
	PCR	17,37
	(VN = 0-1 UI/L)	(DS 13,57)
	Creatinina	0,99

Exámenes auxiliares		Total
(VN = 0,4 a 1 mg/dl)		(DS 0,6)
Normal		14/45 (31,11 %)
Consolidado unilateral o vidrio esmerilado		6/45 (13,33 %)
TAC	Consolidado bilateral	22/45 (48,88 %)
(Hallazgos pulmonares)	Consolidado severo	3/45 (6,66 %)

En la tabla 3 se muestran las cirugías realizadas, el 64,44 % fueron apendicectomías. La anestesia regional fue utilizada en el 57,77% de los casos. Dentro de las complicaciones observadas, las más frecuentes fueron la insuficiencia renal aguda y la

insuficiencia respiratoria. Solamente un paciente ingresó a la unidad de cuidados intensivos (UCI), mientras que tres presentaron disnea y mejoraron con oxígeno suplementario. Dos pacientes fallecieron (4,44 %).

Tabla 3. Características quirúrgicas

Características quirúrgicas		Total
Cirugía realizada	Apendicectomía	29/45 (64,44 %)
	Laparotomía exploradora	1/45 (2,22 %)
	Resección intestinal + ostomía	8/45 (17,77 %)
	Resección intestinal + anastomosis	1/45 (2,22 %)
	Cura quirúrgica de hernia	2/45 (4,44 %)
	Laparotomía exploradora + rafia de perforación	2/45 (4,44 %)
	Colecistectomía	1/45 (2,22 %)
	Laparotomía exploradora: control de hemostasia	1/45 (2,22 %)
Diagnóstico postoperatorio	Apendicitis	29/45 (64,44 %)
	Perforación de víscera hueca	3/45 (6,66 %)
	Hemoperitoneo	1/45 (2,22 %)
	Obstrucción	7/45 (15,55 %)
	Barotrauma	1/45 (2,22 %)
	Colecistitis	1/45 (2,22 %)
Anestesia	Diverticulitis	2/45 (4,44 %)
	Dehiscencia de anastomosis	1/45 (2,22 %)
	General intubado	19/45 (42,22 %)
	Regional	26/45 (57,77 %)
Complicaciones	ISO superficial	4/45 (8,88 %)
	Fuga anastomótica	1/45 (2,22 %)
	Falla renal aguda	6/45 (13,33 %)
	Insuficiencia respiratoria posquirúrgica leve	4/45 (8,88 %)
	Insuficiencia respiratoria posquirúrgica severa	3/45 (6,66 %)
	Fallecidos	2/45 (4,44 %)
Media de estancia hospitalaria posquirúrgica		8,81 DS 6,2

DISCUSIÓN

Este trabajo presenta las características clínicas, quirúrgicas y de laboratorio de los pacientes con diagnóstico de COVID-19 operados por diversas afecciones abdominales agudas en tres centros hospitalarios. Todos ellos con las limitaciones propias de las instituciones que han orientado su esfuerzo a la atención de los pacientes afectados por la pandemia, como la suspensión de las cirugías electivas.

Las pruebas de diagnóstico para COVID-19 se clasifican en dos categorías principales: las pruebas moleculares que detectan el ARN viral y las pruebas serológicas que detectan inmunoglobulinas anti-SARS-CoV-2. La reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (PCR), la prueba molecular, se utiliza ampliamente como estándar de referencia para el diagnóstico de COVID-19, aunque tiene limitaciones que incluyen posibles resultados falsos negativos, la escasa disponibilidad de materiales de

prueba y la demora en conocer los resultados. Las pruebas serológicas han generado un interés importante como alternativa o complemento a la PCR en el diagnóstico de la infección aguda, ya que son más baratas, fáciles de implementar y su resultado es casi inmediato ⁽⁶⁾. Sin embargo, la sensibilidad de los anticuerpos IgM e IgG séricos para diagnosticar COVID-19 es de 48,10 % y 88,90 %, y la especificidad fue 100,00 % y 90,90 %, respectivamente ⁽⁷⁾. En los servicios de emergencia las pruebas de diagnóstico deben ser rápidas y precisas; al no disponer de pruebas moleculares que brinden resultados inmediatos es que se utilizan las pruebas serológicas, aún con las limitaciones de su eficacia ^(8,9). En el Perú, como en varios países de Latinoamérica, se utilizan las pruebas serológicas para el diagnóstico de la COVID-19.

Con todos estos datos se realiza la interpretación según los resultados ⁽¹⁰⁾:

Interpretación	PCR	IgM	IgG
Fase presintomática	+	-	-
Fase inicial (aproximadamente, 1 - 7 días)	+	+/-	+/-
2.ª fase (8 - 14 días)	±	+	+/-
3.ª fase > 15 días	±	+	++
Infección pasada inmune	-	+/-	++

De acuerdo a esta interpretación, en este estudio solo están incluidos los pacientes con IgM positiva con o sin IgG positiva, ya que este hallazgo no significa pasado inmune.

El mejor estudio diagnóstico es la prueba molecular (PCR). En el Perú, las pruebas de detección de anticuerpos IgM e IgG (pruebas rápidas o serológicas) son las de mayor disponibilidad, que presentan, como un gran defecto, la incapacidad de detectar la respuesta en los primeros días de la infección, y como principal ventaja, su bajo costo y resultados inmediatos. En nuestro estudio, nos guiamos por el cuadro clínico, las pruebas serológicas y los hallazgos pulmonares en la tomografía computada (TAC) cuando no se cuenta con la prueba molecular. La TAC proporciona bases importantes para el diagnóstico temprano en estos pacientes. Las imágenes que se toman como referencia son, en su mayoría, opacidades en vidrio esmerilado y en parches en las áreas periféricas debajo de la pleura con consolidación parcial ⁽¹¹⁾. En este trabajo todos los pacientes tuvieron una tomografía computada.

Las anomalías de laboratorio más comunes fueron la linfopenia (85,30 %) y el aumento de los niveles séricos de

la proteína C-reactiva. Además, los pacientes ingresados a UCI mostraron mayor recuento de glóbulos blancos y neutrófilos ⁽⁹⁾. En esta serie encontramos un aumento de los leucocitos, del dímero D y de la proteína C-reactiva.

La cirugía laparoscópica mínimamente invasiva fue empleada en dos casos con las debidas recomendaciones, como el uso filtros de humo en la salida de los trócares ⁽¹²⁾.

El *COVIDSurg Collaborative* ⁽¹³⁾ realizó un estudio multicéntrico con 1128 pacientes con COVID-19 sometidos a intervención quirúrgica tanto electiva como de emergencia. Las complicaciones pulmonares asociadas a una alta mortalidad se presentaron en la mitad de los pacientes. Los factores asociados a esta situación fueron la edad mayor de 70 años, haber tenido una cirugía de cáncer o de emergencia y un riesgo ASA de 3 a 5 (ASA, de *American Society of Anesthesiologists*, es el sistema de clasificación que utiliza esta entidad para estimar el riesgo que plantea la anestesia en un paciente). De la misma manera, el sexo masculino se incluía como factor riesgo para la mortalidad. Por estas razones se sugiere postergar los procedimientos quirúrgicos que soporten el tratamiento médico para retrasar o evitar la intervención quirúrgica. En este estudio

la tasa de mortalidad global fue de 23,80 %, en el grupo de pacientes operados en emergencia fue 25,60 %, y en los pacientes de alto riesgo no infectados por COVID-19 fue de 16,80 %. En otro trabajo se reporta una mortalidad de 23,40 % en los pacientes mayores de 70 años ⁽¹⁴⁾. Una investigación mostró una mortalidad postoperatoria de 14,90 % en pacientes de alto riesgo sometidos a una laparotomía exploradora en los países de ingresos medianos y bajos ⁽¹⁵⁾.

En Wujan, Lei S ⁽¹⁶⁾ reporta una serie de 34 pacientes asintomáticos a quienes se les detectó la infección por COVID-19 en el postoperatorio inmediato. Quince de los 34 pacientes requirieron atención en UCI (44,10 %), y la tasa de mortalidad postoperatoria fue de 20,60 % (7 casos de 34). En contraste con el 26,10 % de pacientes con COVID-19 hospitalizados que requirieron atención en UCI sin haber tenido una intervención quirúrgica ⁽¹⁷⁾. De la misma manera, la mortalidad fue de 2,30 % en pacientes con COVID-19 sin cirugía ⁽¹⁸⁾.

Se postula que una cirugía puede disminuir la respuesta inmunológica e inducir una reacción sistémica temprana ^(19,20), por lo que podemos asociar esta complicación con el proceso de respuesta al trauma quirúrgico. Además, se sugiere que la edad avanzada, las comorbilidades, el tiempo quirúrgico y la dificultad del procedimiento pueden ser factores de riesgo para la aparición de complicaciones.

Dos pacientes de nuestra serie de 45 casos fallecieron. El primero fue un varón de 68 años, con ASA 3, que ingresó al servicio de emergencia con un abdomen agudo por perforación de víscera hueca; en la TAC pulmonar se describió un consolidado severo bilateral. En el acto quirúrgico se encontró una diverticulitis sigmoidea perforada y se realizó procedimiento de Hartmann (sigmoidectomía + colostomía terminal). En el tercer día postoperatorio presentó insuficiencia respiratoria, saturación de oxígeno de 82 % e insuficiencia renal. Falleció pasado el décimo día.

El segundo caso correspondió a una mujer de 88 años, ASA 3, con antecedente de diabetes *mellitus*, hipertensión arterial (HTA) y arritmia. Ingresó al Servicio de Emergencia con un cuadro de obstrucción intestinal originado por una neoplasia maligna de colon transverso, y se realizó una resección parcial de colon y colostomía terminal. La TAC mostró un consolidado bilateral. En el postoperatorio presentó insuficiencia respiratoria severa con indicación de transferencia a UCI que no se realizó por no contar con una cama disponible. Falleció el sexto día después de la cirugía.

Álvarez Gallego M ⁽²¹⁾ reporta una serie de 36 pacientes intervenidos de emergencia: dos de ellos tenían el diagnóstico confirmado de COVID-19, y uno era altamente sospechoso.

Los tres pacientes fallecieron por insuficiencia respiratoria, su edad media era de 81 años. Resulta preocupante que en el servicio conformado por 49 cirujanos (34 adjuntos y 15 médicos residentes), 12 de ellos (24,40 %) contrajeron la COVID-19 (8 adjuntos y 4 residentes).

Ante la posibilidad de que el virus pueda transmitirse a través de los aerosoles del neumoperitoneo durante la laparoscopia, tal como sucede con otros virus como el de la hepatitis B ⁽²²⁾, en un principio no se recomendaba realizar estos procedimientos. Estudios posteriores han cuestionado este hecho, por lo que se recomienda el uso de filtros de humo en cada uno de los puertos, y así no perder la ventaja que ofrece la laparoscopia de reducir la estancia hospitalaria y, por ende, la posibilidad de contaminación intrahospitalaria. Asimismo, la laparoscopia disminuye el riesgo de exposición del equipo quirúrgico a los fluidos corporales del paciente ⁽²³⁻²⁵⁾.

El riesgo de transmisión del virus a través del humo quirúrgico en aerosol asociado con el uso de dispositivos energéticos no se conoce completamente; sin embargo, la transmisión es biológicamente posible. Se deberán implementar medidas de precaución apropiadas para disminuir el riesgo del personal sanitario cuando se considere el uso intraoperatorio de dispositivos de energía ⁽²⁶⁾.

El presente trabajo tiene varias limitaciones. El diseño de carácter descriptivo y retrospectivo es una de ellas, ya que no permite determinar factores involucrados en la evolución quirúrgica de los pacientes. El tamaño de la muestra es pequeño por tratarse de una enfermedad nueva y con limitaciones diagnósticas en nuestro medio.

En este reporte, la morbimortalidad de los pacientes es inferior de otras investigaciones, esto se debe a la estricta adherencia de los equipos quirúrgicos a las recomendaciones ya mencionadas. Los factores de riesgo asociados a mal pronóstico en los pacientes operados con COVID-19 deberán ser evaluados en nuevos trabajos.

Contribuciones de los autores: Daniel Pinares Carrillo contribuyó en el diseño y redacción. David Ortega Checa e Ivan Vojvodic Hernandez participaron en el diseño, redacción y corrección. Katherine Rios Quintana contribuyó en la recolección de datos y redacción. José Apaza Alvarez y Jorge Alemán López se encargaron de la recolección de datos.

Fuentes de financiamiento: El artículo ha sido financiado por los autores.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>
- World Health Organization. Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard [Internet]. 2020. Disponible en: <https://covid19.who.int/>
- Flemming S, Hankir M, Ernestus RI, Seyfried F, Germer CT, Meybohm P, et al. Surgery in times of COVID-19- recommendations for hospital and patient management. *Langenbecks Arch Surg.* 2020; 405(3): 359-64.
- The Royal College of Surgeons of Edinburgh, Royal College of Surgeons of England, Royal College of Surgeons in Ireland, Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow. Clinical guide to surgical prioritisation during the coronavirus pandemic [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.rcsed.ac.uk/media/681262/clinical-guide-to-surgical-prioritisation-during-the-coronavirus-pandemic-version-2-8-june-2020.pdf>
- SAGES Webmaster. Resources for smoke & gas evacuation during open, laparoscopic, and endoscopic procedures [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.sages.org/resources-smoke-gas-evacuation-during-open-laparoscopic-endoscopic-procedures/>
- Lisboa Bastos M, Tavaziva G, Kunal Abidi S, Campbell JR, Haraoui L-P, Johnston JC, et al. Diagnostic accuracy of serological tests for Covid-19: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2020; 370.
- Jin Y, Wang M, Zuo Z, Fan C, Ye F, Cai Z, et al. Diagnostic value and dynamic variance of serum antibody in coronavirus disease 2019. *Int J Infect Dis.* 2020; 94: 49-52.
- Guo L, Ren L, Yang S, Xiao M, Chang D, Yang F, et al. Profiling early humoral response to diagnose novel Coronavirus Disease (COVID-19). *Clin Infect Dis.* 2020; 71(15): 778-85.
- Xiao AT, Gao C, Zhang S. Profile of specific antibodies to SARS-CoV-2: the first report. *J Infect.* 2020; 81(1): 147-78.
- Ministerio de Sanidad de España, Instituto de Carlos III. Interpretación de las pruebas diagnósticas frente a SARS-CoV-2 [Internet]. 2020. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/INTERPRETACION_DE_LAS_PRUEBAS.pdf
- Xu Y-H, Dong J-H, An W-M, Lv X-Y, Ying X-P, Zhang J-Z, et al. Clinical and computed tomographic imaging features of novel coronavirus pneumonia caused by SARS-CoV-2. *J Infect.* 2020; 80(4): 394-400.
- Campanile FC, Campanile LF. Smoke evacuation filters after the COVID-19 pandemic: technical awareness for safety. *Ann Surg.* 2020; 272(4): e266-8.
- COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *Lancet.* 2020; 396(10243): 27-38.
- National Emergency Laparotomy Adult Project Team. Fifth patient report of the National Emergency Laparotomy Audit [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.nela.org.uk/downloads/The%20Fifth%20Patient%20Report%20of%20the%20NELA%202019%20-%20Full%20Patient%20Report.pdf>
- GlobalSurg Collaborative. Mortality of emergency abdominal surgery in high-, middle- and low-income countries. *Br J Surg.* 2016; 103(8): 971-88.
- 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. *E Clinical Medicine.* 2020; 21: 100331.
- Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA.* 2020; 323(11): 1061-9.
- Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.* 2020; 323(13): 1239-42.
- Ni Choileain N, Redmond HP. Cell response to surgery. *Arch Surg.* 2006; 141(11): 1132-40.
- Amodeo G, Bugada D, Franchi S, Moschetti G, Grimaldi S, Panerai A, et al. Immune function after major surgical interventions: the effect of postoperative pain treatment. *J Pain Res.* 2018; 11: 1297-305.
- 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.* 2020; 98(6): 320-7.
- Kwack HD, Kim S-H, Seo YS, Song K-J. Detecting hepatitis B virus in surgical smoke emitted during laparoscopic surgery. *Occup Environ Med.* 2016; 73(12): 857-63.
- Balibrea JM, Badia 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. *Cir Esp.* 2020; 98(5): 251-9.
- 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.* 2020; 1-5.
- García-Novoa A, Casal-Beloy I. Crisis sanitaria COVID-19: el papel de un cirujano. *Cir Esp.* 2020; 98(7): 420-1.
- Zakka K, Erridge S, Chidambaram S, Kynoch M, Kinross J, Purkayastha S, et al. Electrocautery, diathermy, and surgical energy devices: are surgical teams at risk during the COVID-19 pandemic?. *Ann Surg.* 2020; 272(3): e257-62.

Correspondencia:

David Ortega Checa

Dirección: Jr. Trujillo 340 Magdalena - Lima


Teléfono: 51 997 306 025

Correo electrónico: davidortegach@gmail.com

Recibido: 01 de setiembre de 2020

Evaluado: 23 de octubre de 2020

Aprobado: 10 de noviembre de 2020

© La revista. Publicado por Universidad de San Martín de Porres, Perú.
 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

ORCID iDs

Daniel Pinares Carrillo

<https://orcid.org/0000-0003-1576-4002>

David A. Ortega Checa

<https://orcid.org/0000-0002-5448-3736>

Ivan M. Vojvodic Hernandez

<https://orcid.org/0000-0002-4822-480X>

Katherine Rios Quintana

<https://orcid.org/0000-0002-4309-1542>

Fernando Villarreal León

<https://orcid.org/0000-0002-4309-1542>

José Apaza Alvarez

<https://orcid.org/0000-0002-5346-8163>

Jorge Alemán López

<https://orcid.org/0000-0002-9178-1815>