

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

**MORBIMORTALIDAD POSTOPERATORIA EN CIRUGIA ABDOMINAL DE  
EMERGENCIA EN PACIENTES CON COVID - 19**

AUTOR: CASTRO GUADAMOS, Jhon Richard.

ASESOR: BUSTAMANTE CABREJOS, Alexander.

**Trujillo – Perú**

**2020**

## **FORMATO DE REVISTA INDEXADA**

**1. TITULO DEL ARTICULO:** MORBIMORTALIDAD POSTOPERATORIA en cirugía abdominal de emergencia en pacientes con COVID – 19

**2. AUTORES:**

J.R. Castro Guadamos

A.D. Bustamante Cabrejo

**3. INSTITUCION DONDE SE DESARROLLARA LA REVISIÓN:**

Facultad de Medicina Humana – Escuela profesional de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego. Área: cirugía general.

**4. NOMBRE, DIRECCION, TELEFONO Y CORREO ELECTRONICO:**

**AUTOR 1:**

Nombre: Jhon Richard Castro Guadamos

Dirección: Urbanización Los Cedros Mz H Lote 10.

Celular: 936781963

Correo: [jcastrog3@upao.edu.pe](mailto:jcastrog3@upao.edu.pe)

**AUTOR 2:**

Nombre: Alexander David Bustamante Cabrejos

Dirección: -----

Celular: 980088333

Correo: [abustamantec1@upao.edu.pe](mailto:abustamantec1@upao.edu.pe)

## RESUMEN

**Antecedentes:** Desde el inicio de la pandemia por Covid-19, la mortalidad en la cirugía abdominal de emergencia ha sido desconocida o poco valorada, ya que no ha habido muchos estudios con amplia muestra como para determinar su impacto y su relevancia en la toma de decisiones para el cirujano. Mediante el presente artículo se permite conocer acerca de la morbilidad postoperatoria según la evidencia actual que abarcan aspectos epidemiológicos del Covid-19, fisiopatología relacionada a la mortalidad después de la cirugía, evolución clínica postoperatoria y su impacto.

**Materiales y métodos:** Se procedió a una revisión exhaustiva de las bases de datos MEDICLATINA, MEDLINE, LILACS, PUBMED, SCIENCE DIRECT, OVID, WOS, BVS Y SCOPUS. Se tuvieron que utilizar las palabras clave: "COVID-19" OR "SARS-COV-2" OR "pandemic" AND "emergency abdominal surgery" OR "surgical acute abdomen" OR "peritonitis" OR "acute appendicitis" OR "acute cholecystitis" OR "acute diverticulitis" AND "mortality" OR "complications" OR "torpid clinical course". Solo se incluyeron artículos publicados en inglés del presente año 2020.

**Resultados:** De un total de 10 estudios, la mayoría de cohortes multicéntricos, hay 8 estudios que indican mortalidad postoperatoria en las patologías abdominales agudas quirúrgicas asociadas a Covid-19, abarcando con cifras desde <1% hasta 26%; encontrándose mayor tasa de mortalidad en los varones, sobre todo si tuvieron más de 70 años, comorbilidades con ASA III-V o requirieron cirugía de emergencia. Se encontró como la principal sintomatología asociada a mortalidad la fiebre postoperatoria y la complicación más frecuente daño pulmonar como neumonía maligna, síndrome de dificultad respiratoria o ventilación postoperatoria inesperada. También se encontró 2 estudios que afirman la nula mortalidad con 0%. Sumado a esto se encontró 7 estudios menores como reporte de casos que apoyan la evidencia de mayor mortalidad por dicho virus si se determinan como causa etiológica.

**Conclusiones:** La evidencia actual nos muestra la existencia de morbilidad en el postoperatorio de la cirugía abdominal de emergencia asociado a Covid-19. Asimismo se debe considerar retrasar los procedimientos que no sean urgentes, indicándoles tratamiento médico y manejarse tempranamente las patologías abdominales de urgencia/emergencia sea abierta o laparoscópica siendo este último seguro en la actual pandemia.

**Palabras clave:** cirugía de emergencia; peritonitis; abdomen agudo quirúrgico; pandemia; Covid-19; mortalidad; complicaciones.

## INTRODUCCION

La enfermedad del Covid-19, ha recordado actualmente acontecimientos fatales a nivel mundial y mucho más en personas con factores de riesgo importantes. Sin embargo este problema ha cobrado importancia en el ámbito quirúrgico ocasionando complicaciones fatales, conllevando a la muerte del paciente. Por eso es importante conocer la asociación de dicho virus y su relación con la morbimortalidad en el postoperatorio, así como su implicancia en la evolución clínica de pacientes que llegan a emergencia por patología abdominal quirúrgica. Por último es necesario conocer el impacto generado y las recomendaciones de sociedades de cirugía para saber abordar un paciente sospechoso o confirmado de éste virus en el postoperatorio, ya que las complicaciones pueden generar la evolución clínica tórpida en un paciente según los estudios actuales **1,4,10**.

## ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DEL COVID-19

Desde el 1 de febrero hasta la actualidad del 7 de Agosto del 2020 según la OMS ha habido 27.032.617 casos confirmados por Covid-19 a nivel mundial, incluyendo una tasa de letalidad de 3.3%. A nivel Continental, América se lleva la mayor parte de casos confirmados por Covid-19 con 52.2%. En segundo lugar está Asia Sudoriental con 17.7%, seguido de Europa con 16.7%, Mediterráneo Oriental con 7.4% y África con 4%; mostrándonos así que el continente Americano es el más afectado en esta pandemia. Además, Perú ocupa el tercer lugar según el ranking de la OMS, seguido de Estados Unidos y Brasil. Para Perú, la OMS lo ubica como el quinto país con más casos confirmados de Covid, representando el 2.5% del total de casos, como se muestra en la figura 1 **1,2**.

Según **Wang Y y cols** el modo de transmisión más frecuente es de persona a persona con un periodo de incubación de 6,4 días (rango 0-24) con una tasa de letalidad del 3% **3**. La sala situacional actual en Perú según MINSA nos muestra un porcentaje parecido en cuestión de letalidad afirmando que Lima es el más afectado. Con respecto a la mortalidad se ha mostrado que hay una predisposición por el sexo masculino con 70.3% a diferencia del sexo femenino con 29.7% **4**. También menos de la mitad de los casos con un 49.1% fueron identificados como casos severos pero la otra parte de casos con 50.9% fueron casos no graves **5,6,7,8** y es más severo el debut de la enfermedad y por ende de las complicaciones cuando se presentaba en un paciente mayor de 65 años en más de la mitad de los casos (50.2%) y cuando existían comorbilidades **9,10**.

## FISIOPATOLOGÍA DEL COVID-19 ASOCIADO A MORTALIDAD POSTOPERATORIA DE EMERGENCIA

El mecanismo molecular que produce la asociación del Covid-19 en la práctica quirúrgica de emergencia puede desencadenar un evento catastrófico con una letalidad preocupante **11**. Al inicio éste virus se dirige a las células del epitelio nasal, bronquial y especialmente neumocitos **12**. Entonces éste virus desencadenara una cascada de eventos moleculares, conllevando a lesión pulmonar temprana **13,14**.

Tanto la inmunidad innata y adquirida van a combatir los esfuerzos del virus, pero la falla de estos dos sistemas conducirán a expresión exagerada de citoquinas provocando daño microvascular **15**. Esto conduce a una "tormenta de citoquinas" que genera falla multiorgánico observada en enfermedades graves.

El problema generalmente radica en que el virus genera un grado de inmunodepresión que al asociarse a una patología abdominal quirúrgica, tiende a generar una evolución tórpida debido al efecto de respuesta sobre expresada de la tormenta de citoquinas o la disfunción microvascular que suelen provocar una amplia gamma de morbilidad y mortalidad; condicionando que muchas veces el paciente requiera medidas de reanimación intensiva en UCI **13**.

Los síntomas de los pacientes infectados con éste virus varían desde mínimos hasta una falla respiratoria grave con insuficiencia orgánica múltiple **16**. Generalmente la presentación clínica se presenta como complicaciones pulmonares, pero muchos pacientes han presentado sintomatología neurológica y lesiones crónicas en el sistema cardiovascular **17,18**.

## **EVOLUCIÓN CLÍNICA POSTOPERATORIA DE EMERGENCIA**

Las características clínicas que nos muestra **Li J y cols** en su cohorte, el síntoma clínico principal en pacientes con abdomen agudo quirúrgico asociado a Covid-19 fue fiebre y aquellos pacientes que se les hacia el diagnostico de infección por dicho virus al ingreso y asociación con patología quirúrgica; todos hacían fiebre en el postoperatorio (100%), con una duración mayor de unos 7 días como media a diferencia de 3 días en pacientes sin Covid-19 al ingreso; mostrándonos la importancia de la asociación del virus en la cirugía abdominal de emergencia y conllevando a complicaciones pulmonares **19**.

Ahora con respecto a mortalidad, **Lei S. y cols** afirman en su estudio que del total de pacientes que fueron sometidos a cirugía, el 100% resultaron con compromiso pulmonar por dicho virus objetivándose neumonía en la tomografía axial computarizada (TAC) de tórax. El 44.1% del total de contagiados después de la cirugía tuvieron que ser ingresados a una unidad de cuidados intensivos y con una tasa de mortalidad del 20.5%. Aparte los pacientes que ingresaron UCI eran de edad avanzada y ameritaron cirugías más difíciles así como alteraciones laboratoriales como leucocitosis con desviación a la izquierda y linfopenia. En las complicaciones que desarrollaron se encontró síndrome distrés respiratorio agudo, shock, arritmia y lesión cardiaca aguda **20**. Todo paciente asintomáticos o con sospecha de Covid-19 antes del manejo quirúrgico debería tener una prueba confirmatoria ya que en el estudio de **Nahshon C y cols**, un 60% de pacientes asintomáticos resultaron positivo en el postoperatorio con una alta tasa de mortalidad de 27.5% y complicaciones pulmonares graves en su mayoría; contrastándose casi cerca con el anterior estudio mencionado **21**.

Otro estudio, donde se analiza el impacto del Covid-19 sobre la cirugía abdominal emergencia y nos llama la atención la evidencia de mortalidad en un 10%, aunque

baja pero con complicaciones graves en un 30% de todos los pacientes hospitalizados, apoyando los anteriores estudios descritos **22**.

Según **Seeliger C. y cols** en su investigación nos muestra que la co-infección leve del Covid-19 en el abdomen agudo quirúrgico tuvo una tasa de mortalidad más baja a diferencia de la co-infección grave del mismo (14.3% vs 33.3%). Donde se evidencia mortalidad relativamente más elevada a diferencia de los anteriores mencionados y con una mayor tasa de ventilación invasiva preoperatoria en un 50% y un 100% en ventilación invasiva postoperatoria **23**.

En una cohorte se observa que incrementó el número de casos en cirugía abdominal de emergencia con una tasa de morbilidad de 47.1% y mortalidad de 6.7% **24**.

Otro estudio multicéntrico de The Lancet nos muestra una cohorte con la mayor muestra de pacientes sometidos a cirugía de emergencia con una tasa de morbilidad de 26.1% y la tasa de mortalidad a los 30 días fue del 23.8%; una cifra que se acerca respecto a los estudios de **Lei S y Nahshon C**. También se describe las 3 complicaciones pulmonares ocurridas en su estudio que fueron neumonía (40.4%), ventilación invasiva o no invasiva inesperada en el postoperatorio (21.3%), síndrome de dificultad respiratoria aguda (14.4%) y se evidenció embolia pulmonar (2%). El 51.2% de pacientes tuvieron complicaciones pulmonares y de este grupo la tasa de mortalidad representó el 82.6%; una cifra muy alarmante y preocupante **25**.

**Seretis C y cols** en su estudio asegura que solo 5% hicieron complicaciones respiratorias después de la cirugía como se observa en la tabla 1 y la mortalidad fue de 1% y esta única muerte se originó por disfunción multiorgánica; mostrándonos un resultado con menos mortalidad **26**. Un estudio parecido donde se evidencia un resultado de 0.7% de mortalidad, donde sólo se reportan apendicitis agudas **27**.

En contraposición a los anteriores estudios y en particular en este estudio solo se observó un caso (2%) de complicación pulmonar objetivable por TAC torácica en el postoperatorio, pero no se observó mortalidad postoperatoria, entendiendo esto como nula mortalidad o inexistente **28**. Asimismo en el estudio prospectivo de **Huaman E y cols** confirman lo dicho anteriormente; en donde no hay mortalidad por apendicitis aguda en pacientes con infección preoperatoria del virus SARS-COV-2 realizada por cirugía abierta **62**.

En otras series de estudios menores muestran la relevancia de la asociación de este virus con una patología abdominal quirúrgica, interpretándose como causa desencadenante y produciendo complicaciones en el postoperatorio **29,32**; así como causa de pancreatitis aguda acalculosa como relación causal posible **30**. Así también el virus podría causar colecistitis aguda acalculosa a pesar que se desconoce si un evento protrombótico inducido por el virus SARS-COV-2, contribuye a la isquemia de la pared y la perforación; prefiriendo la colecistectomía laparoscópica subtotal **31**.

Las manifestaciones gastrointestinales a causa de la infección por dicho virus, inicialmente puede confundir al cirujano si hay una patología quirúrgica de emergencia y no debe descartarse dicha asociación ya que cada paciente es individual **33,34**.

La asociación de isquemia mesentérica aguda y Covid-19, es importante tenerlo presente como diagnóstico diferencial. Por ende es importante reconocer si hay una coagulopatía asociada como complicación al momento del preoperatorio y comprender la existencia de mortalidad si hay asociación del Covid-19 y mucho más si hay comorbilidades **35**.

## **IMPACTO EN EL MANEJO QUIRÚRGICO DE EMERGENCIA**

El impacto que ha generado la pandemia por Covid-19 en la cirugía de emergencia se ve reflejado a nivel mundial, ocasionando serios problemas. Como **Drysdale H y cols** lo señalan; la cirugía general de emergencia disminuyó notablemente en un 30% en el departamento de emergencias, donde se evidencia que hubo un tiempo más largo desde el inicio de los síntomas hasta la llegada del paciente a emergencia con una morbilidad elevada de 47.1%. Además la reducción de la atención quirúrgica puede producir alta morbimortalidad en los pacientes **24,36,61**.

Por otro lado **De Simone B y cols** nos muestran que todavía existe controversia acerca de la decisión quirúrgica, sobre si debería manejarse un cuadro abdominal quirúrgico de emergencia con abordaje abierto o por laparoscopia. Este último procedimiento tiene muchas ventajas como disminución del dolor, rápida recuperación postoperatoria, menor impacto en los movimientos respiratorios y tiempo de estancia hospitalaria más corta y por ende menos mortalidad **37**.

En efecto **Boghdady M y cols** ofrece apoyo en este enunciado al asegurar que la cirugía laparoscópica debería ser una técnica superpuesta a la abierta, ya que conlleva muchos beneficios, por tanto es fiable el manejo conservador como principal alternativa en esta pandemia y connotando que no hay evidencia científica que nos indique transmisión de Covid-19 por laparoscopia **38**. Sin embargo, en pacientes quirúrgicos con Covid-19 debe haber mucha cautela ya que hay un riesgo potencial de exposición al personal de sala de operaciones, pero hay que considerarlo en casos individuales bien seleccionados donde el beneficio clínico para el paciente supera evidentemente el riesgo de transmisión viral peligrosa **37,39**. Por ello, no parece haber razón alguna para preferir la cirugía abierta en vez de la cirugía laparoscópica y por ende alargar la estancia hospitalaria y generar que se complique en el postoperatorio, más aún si tiene factores de riesgo descritos previamente **40,41,42,43,44**.

En la revisión de **Heffernan y Cheyandira** nos muestran que en la laparoscopia, el riesgo aproximado de propagación de partículas virales se deduce de otras enfermedades virales y la cavidad abdominal debe considerarse contaminada con la consiguiente extracción segura del gas intraabdominal **39,40,45**.

Sin embargo y en contraposición a lo dicho anteriormente algunos autores sugieren que prefieren la cirugía abierta sobre la laparoscopia o procedimientos mínimamente invasivos **46**, sobre todo en cirugía colorrectal de emergencia **47,48**.

## **RECOMENDACIONES DEL MANEJO QUIRURGICO DE EMERGENCIA**

En el postoperatorio el paciente debe ser llevado a una sala aislada de UCI para su posterior recuperación y se debe prestar bastante atención a la posible lesión

pulmonar aguda siendo importante la monitorización de signos vitales en especial de la temperatura corporal (cada 4 horas), verificar signos de infección y el índice hemodinámico. Sumado a esto se debe reexaminar las pruebas de TAC torácica y reacción en cadena de polimerasa-transcriptasa reversa. Sin embargo no es patognomónico pensar que fiebre en el postoperatorio es por causa de dicho virus, sino que se necesita examinar y plantear los posibles diagnósticos diferenciales **49,50,51,52**.

La sociedad Europea de cirugía de emergencia y trauma nos brindan diversas pautas para un adecuado manejo especializado e individualizado. Existen objetivos que necesariamente tienen que cumplirse al momento de planificar un procedimiento quirúrgico de emergencia como atenuar la exposición al virus en sala de operaciones, teniendo que estar cerrada la puerta de sala de operaciones y tener todos los instrumentos de manera proactiva y anticipada al acto operatorio, minimizar la ocupación del quirófano, reducir la estancia hospitalaria del paciente intervenido por cirugía de emergencia y disminuir el riesgo de contaminación ambiental, **54**.

Si es necesario someter al paciente a cirugía de emergencia posterior a la evaluación clínica por inestabilidad hemodinámica o ser paciente de alto riesgo o complicaciones postoperatorias potenciales, se debe comprobar la disponibilidad de la sala de operaciones y definitivamente involucrar en lo posible el menor número de personal sanitario con las medidas de bioseguridad normadas por la OMS **50,55,56**. También es importante reconocer la sintomatología inicial en la evolución clínica ya que la mortalidad por Covid-19 puede ocurrir en cualquier caso independientemente de sus factores de riesgo como se han señalado en los estudios actuales. Para todos los casos de patología quirúrgica abdominal se vuelve segura la laparoscopia en la actual pandemia, tabla 2 **57,58**.

## **CONCLUSIONES:**

Hay evidencia de morbilidad postoperatoria asociada a Covid-19 en la patología abdominal quirúrgica con 8 estudios a favor de un total de 10 estudios en total, encontrándose como síntoma principal asociado a mortalidad fiebre en el postoperatorio y con estudios que demuestran su existencia conllevando a complicaciones pulmonares como neumonía maligna, síndrome de dificultad respiratoria aguda y ventilación postoperatoria inesperada yendo desde unas cifras de apenas <1% y otros aseguran que es hasta del 26% aproximadamente **26,59,60**.

Muy importante también resaltar el hecho que un grupo de pacientes encontrados en unos estudios menores se encontró al virus como etiología de algunas patologías quirúrgicas de emergencia en la cual se mostró una mayor morbilidad postoperatoria en la mayoría de pacientes; interpretándose que si el virus es causa inicial probable de una patología abdominal quirúrgica de emergencia la mortalidad es casi inevitable por ser muy alta **30,31**.

Sin embargo a pesar que hay dos estudios que afirman la nula existencia de mortalidad. En especial en un estudio nacional donde se afirma que la apendicitis aguda no conlleva mortalidad postoperatoria cuando ésta se asocia a infección por virus SARS-COV-2, pero la gran mayoría no presentó comorbilidades que se asocian



a peor pronóstico como se demostró en la mayoría de estudios a favor que lo demuestran **62**.

Por último saber que existe un riesgo de evolución clínica desfavorable cuanto más se demora en la toma de decisiones y en el cumplimiento de las recomendaciones que nos brindan para poder abordar un paciente quirúrgico de emergencia en el contexto actual de la pandemia y adoptar medidas preventivas y correctivas tanto cirugía abierta o laparoscópica siendo esta última segura para disminuir el mal pronóstico postoperatorio y poder atenuar las complicaciones producidas por este virus **52,60**.

### **Contribución de Autores**

Jhon Castro contribuyó a la elaboración, preparación y escritura del artículo de revisión.

Tanto Alexander Bustamante y José Caballero colaboraron como apoyo, asesoramiento y revisión del artículo.

### **Declaración de conflictos de interés**

Por motivos de la actual pandemia los trámites documentarios demoraron para la publicación de este artículo.

### **Estrategia de búsqueda y criterios de selección**

Se procedió a una revisión exhaustiva en correspondencia a los requisitos según protocolos de artículos de revisión por medio de las bases de datos MEDICLATINA, MEDLINE, LILACS, PUBMED, SCIENCE DIRECT, OVID, WOS, BVS Y SCOPUS. Se tuvieron que utilizar las palabras clave: "COVID-19" OR "SARS-COV-2" OR "pandemic" AND "emergency abdominal surgery" OR "surgical acute abdomen" OR "peritonitis" OR "acute appendicitis" OR "acute cholecystitis" OR "acute diverticulitis" AND "mortality" OR "complications" OR "torpid clinical course". Solo se incluyeron artículos publicados en inglés del presente año 2020.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:**

1. Hu B, et al. The cytokine storm and COVID-19. J Med Virol. 2020 Jun 27: 10.1002/jmv.26232.

2. <https://covid19.who.int/> (revisado el 7 de Setiembre)

3. Wang H, et al. The genetic sequence, origin, and diagnosis of SARS-CoV-2. Eur J Clin Microbiol Infect Dis . 2020 Apr 24; 1-7.

4. [https://covid19.minsa.gob.pe/sala\\_situacional.asp](https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp) (revisado el 7 de setiembre)

5. Li et al. Risk factors for severity and mortality in adult COVID-19 inpatients in Wuhan. *J Allergy Clin Immunol* Volume 146, Number 1.
6. Li et al. COVID-19 patients' clinical characteristics, discharge rate, and fatality rate of meta-analysis. *J Med Virol.* 2020;1–7.
7. Zhou F 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: 1054–62.
8. J. Zhang et al. Risk factors for disease severity, unimprovement, and mortality in COVID-19 patients in Wuhan, China. *Clinical Microbiology and Infection* 26 (2020) 767-772.
9. R-H. DU ET AL. Predictors of mortality for patients with COVID-19 pneumonia caused by SARSCoV-2: a prospective cohort study. *Eur Respir J* 2020; 55: 2000524.
10. Ge H et al. The epidemiology and clinical information about COVID-19. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2020 Jun; 39(6):1011-1019.
11. Wiersinga W J et al. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA.* doi:10.1001/jama.2020.12839.
12. Bourgonje A R et al. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2), SARS-CoV-2 and the pathophysiology of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Pathol.* 2020 17 de mayo:10.1002/path.5471. doi: 10.1002/path.5471.
13. Dochack N et al. Pathophysiology of COVID-19: Why Children Fare Better than Adults? [Indian J Pediatr.](#) 2020 May 14: 1–10.
14. Singh A et al. Diabetes in COVID-19: Prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical research & Reviews* 14 (2020) 303-310.
15. Abou-Ismaïl M et al. The hypercoagulable state in COVID-19: Incidence, pathophysiology and management. *Trombosis Research* 194 (2020) 101-115.
16. Yuki, K, et al. COVID-19 pathophysiology: A review. *Clinical Immunology* 215 (2020) 108427.
17. Steardo L et al. Neuroinfection may contribute to pathophysiology and clinical manifestations of COVID-19. [Acta Physiol \(Oxf\).](#) 2020 Apr 11: e13473.
18. Zheng Y et al. COVID-19 and the cardiovascular system. [Nat Rev Cardiol.](#) 2020 Mar 5: 1–2.
19. Li J et al. Clinical characteristics of emergency surgery patients infected with coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia in Wuhan, China. *Surgery xxx* (2020) 1-6.

20. S. Lei et al. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *EClinicalMedicine* 21 (2020) 100331.
21. Nahshon C, et al. Hazardous Postoperative Outcomes of Unexpected COVID-Infected Patients: A Call for Global Consideration of Sampling all Asymptomatic Patients Before Surgical Treatment. *World J Surg.* 2020 Aug; Vol. 44 (8), pp. 2477-2481.
22. Maldonado-Marcos E et al. Impact of SARS-COV-2 pandemic on elective and emergency surgery in a university hospital. [Cir Esp] 2020. Elsevier España.
23. Seeliger, B., Philouze, G., Cherkaoui, Z., Felli, E., Mutter, D., & Pessaux, P. (2020). Acute abdomen in patients with SARS-CoV-2 infection or co-infection. *Langenbeck's Archives of Surgery.*
24. Cano-Valderrama, O., Morales, X., Ferrigni, C. J., Martín-Antona, E., Turrado, V., García, A., Torres, A. J. (2020). Cirugía de Cuidado Agudo durante la pandemia COVID-19 en España: Cambios en el volumen, causas y complicaciones. Un estudio de cohorte retrospectivo multicéntrico. *Revista Internacional de Cirugía*, 80, 157–161.
25. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31182-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31182-X).
26. Seretis C et al. Minimal impact of COVID-19 outbreak on the postoperative morbidity and mortality following emergency general surgery procedures: results from a 3-month observational period. *Med Glas (Zenica)* 2020; 17(2): 275-280.
27. Dick, L et al (2020). Changes in Emergency General Surgery During Covid-19 in Scotland: A Prospective Cohort Study. *World Journal of Surgery*. doi:10.1007/s00268-020-05760-3.
28. Philouze, P., Cortet, M., Quattrone, D., Céruse, P., Aubrun, F., Dubernard, G., Mohkam, K. (2020). Surgical activity during the Covid-19 pandemic: Results for 112 patients in a French tertiary care center, a quality improvement study. *International Journal of Surgery*, 80, 194–201.
29. Corrêa Neto IJ, et al. Perforated acute abdomen in a patient with COVID-19: an atypical manifestation of the disease. *J Coloproctol (Rio J)*. 2020.
30. Al Mazrouei S et al. COVID-19-associated acute pancreatitis: a rare cause of acute abdomen. *Radiología Caso Informes* 15 (2020) 1601–1603.
31. Lovece A et al. Subtotal laparoscopic cholecystectomy for gangrenous gallbladder during recovery from COVID-19 pneumonia. *International Journal of Surgery Case Reports* 72 (2020) 335–338.
32. Montali F, et al. Rapidly fatal outcome of Covid-19 after successful emergency surgery during pandemic outbreak in Northern Italy, *Int J Surg Case Rep* (2020).

33. Ahmed AOE et al. Acute abdomen -like-presentation associated with SARS-CoV-2 infection. *IDCases* 21 (2020) e00895.
34. Blanco-Colino R, et al. Suspected Acute Abdomen as an Extrapulmonary Manifestation of Covid-19 Infection. *Cir Esp.* 2020; 98 (5): 295-305.
35. De Barry O, et al. Arterial and venous abdominal thrombosis in a 79-year-old woman with COVID-19 pneumonia. *Radiology Cases Report* 15 (2020) 1054-1057.
36. Drysdale, H. R. E., Ooi, S., Nagra, S., Watters, D. A., & Guest, G. D. (2020). *Clinical activity and outcomes during Geelong's general surgery response to the coronavirus disease 2019 pandemic. ANZ Journal of Surgery.* doi:10.1111/ans.16207.
37. De Simone B et al. Emergency surgery during the covid-19 pandemic: what you need to know for practice. *Ann R Coll Surg Engl* 2020; 102: 323–332.
38. El Boghdady, M., & Ewalds-Kvist, B. M. (2020). *Laparoscopic Surgery And The Debate On Its Safety During Covid-19 Pandemic: A Systematic Review Of Recommendations. The Surgeon.* doi:10.1016/j.surge.2020.07.005.
39. Heffernan D.S, et al. Surgical Infection Society Guidance for Operative and Peri-Operative Care of Adult Patients Infected by the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). *Surg Infect (Larchmt)*. 2020 May; 21(4):301-308.
40. De Leeuw RA et al. COVID-19 and Laparoscopic Surgery: Scoping Review of Current Literature and Local Expertise. *JMIR Public Health Surveill.* 2020 Jun 23;6(2):e18928.
41. Vigneswaran Y et al. What Is the Appropriate Use of Laparoscopy over Open Procedures in the Current COVID-19 Climate?. [J Gastrointest Surg](#). 2020 Apr 13: 1–6.
42. Shabbir A et al. ELSA recommendations for minimally invasive surgery during a community spread pandemic: a centered approach in Asia from widespread to recovery phases. [Surg Endosc](#). 2020; 34(8): 3292–3297.
43. Mintz Y et al. The risk of COVID-19 transmission by laparoscopic smoke may be lower than for laparotomy: a narrative review. [Surg Endosc](#). 2020 May 26: 1–8.
44. De Simone B et al. Emergency surgery during the covid-19 pandemic: what you need to know for practice. *Ann R Coll Surg Engl* 2020; 102: 323–332.
45. [Cheevandira](#) A. The effects of COVID-19 pandemic on the provision of urgent surgery: a perspective from the USA. [J Surg Case Rep](#). 2020 Apr; 2020(4): rjaa109.
46. Abdi R, et al. Surgical Practice in the Shadow of COVID-19 Outbreak. [Arch Bone Jt Surg](#). 2020 Apr; 8(Suppl 1): 256–261.

47. Angelos G et al. Emergency Colorectal Surgery in a COVID-19 Pandemic Epicenter. *Surg Technol Int.* 2020 May 28; 36:18-21.
48. Wexner S.D, et al. COVID-19: impact on colorectal surgery. [Colorectal Dis.](#) 2020 May 22: 10.1111/codi.15112.
49. Moletta L et al. International guidelines and recommendations for surgery during Covid-19 pandemic: A Systematic Review. *International Journal of Surgery* 79 (2020) 180–188.
50. Bresadola V et al. General surgery and COVID-19: review of practical recommendations in the first pandemic phase. *Surgery Today.* 2020.
51. Li Y, et al. Emergency trauma care during the outbreak of corona virus disease 2019 (COVID-19) in China. *World J Emerg Surg.* 2020 May 15; 15(1):33.
52. Aj, B et al. International surgical guidance for COVID-19: Validation using an international Delphi process - Cross-sectional study. [Int J Surg.](#) 2020 Jul; 79: 309–316.
53. Nuno-Mensah JW, et al. COVID-19 and the Global Impact on Colorectal Practice and Surgery. *Clinical Colorectal Cancer* (2020).
54. Coccolini F et al. Surgery in COVID-19 patients: operational directives. [World J Emerg Surg.](#) 2020; 15: 25.
55. Coimbra R, et al. European Society of Trauma and Emergency Surgery (ESTES) recommendations for trauma and emergency surgery preparation during times of COVID-19 infection. [Eur J Trauma Emerg Surg.](#) 2020 Apr 17 : 1–6.
56. Gök AFK et al. Recommendations for trauma and emergency general surgery practice during COVID-19 pandemic. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, May 2020, Vol. 26, No. 3.*
57. Di Saverio S et al. Coronavirus pandemic and colorrectal surgery: practical advice based on the Italian experience. *The Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland.* 2020, 22 (625–634).
58. East B, et al. A manual reduction of hernia under analgesia/sedation (Taxis) in the acute inguinal hernia: a useful technique in COVID-19 times to reduce the need for emergency surgery-a literature review. *Hernia.* 2020 May 29; 1-5.
59. Flemming S et al. Surgery in times of COVID-19—recommendations for hospital and patient management. [Langenbecks Arch Surg.](#) 2020; 405(3): 359–364.
60. [A. Hogan.](#) COVID-19 and emergency surgery. *BJS* 2020; 107: e180.
61. K M Chu et al. Changes in surgical practice in 85 South African hospitals during COVID-19 hard lockdown. *S Afr Med J.* 2020 Jul 28; 110(9):916-919.

**62. Huaman E, Lagrone L, Ugarte R et al. SARS-CoV-2 infection is not associated with a high rate of post-operative complications in appendicectomized adult patients. 2020.**