

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

**COVID-19 Y SU IMPACTO EN LA MANERA DE OPERAR EN CIRUGIA
ABDOMINAL**

AUTOR: ASTOLINGÓN DÍAZ, EVELIN BRIGGLLYTI DEL CARMEN

ASESOR: CABALLERO ALVARADO, JOSÉ

Trujillo – Perú

2020

COVID-19 y su impacto en la manera de operar en cirugía abdominal
COVID-19 and its impact on the way abdominal surgery is performed

Evelin Astolingón Díaz; José Caballero Alvarado

Resumen

La infección viral provocada por el coronavirus tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2) se ha denominado enfermedad por coronavirus de 2019, COVID-19), la cual actualmente es una pandemia viral, virulenta y contagiosa que se ha propagado ampliamente en todo el mundo. Como ocurre con cualquier infección viral respiratoria de transmisión aérea, los pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos pueden verse afectados. En esta revisión, buscamos presentar el impacto que la pandemia de la COVID-19 ha tenido en la manera de operar cirugía abdominal, con la finalidad de aportar información para ayudar a los cirujanos generales de las zonas afectada por la pandemia a evaluar la seguridad de la cirugía e implementar algunas estrategias de trabajo hospitalario.

Abstract

The viral infection caused by the severe acute respiratory syndrome type 2 coronavirus (SARS-CoV-2) has been called coronavirus disease 2019, COVID-19), which is currently a viral, virulent and contagious pandemic that has spread widely throughout the world. As with any airborne respiratory viral infection, surgical and non-surgical patients can be affected. In this review, we seek to present the impact that the COVID-19 pandemic has had on the way abdominal surgery is performed, in order to provide information to help general surgeons in areas affected by the pandemic evaluate the safety of surgery and implement some hospital work strategies.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud declaró la enfermedad coronavirus 2019 (COVID-19) como pandemia el 11 de marzo de 2020 (1). La enfermedad COVID-19 ha infectado a 17.859.763 personas, resultando en 685.179 muertes en todo el mundo al 02 de agosto de 2020 y en el Perú el número de infectados asciende a 407.492 personas y 19.021 muertos a la misma fecha (2). A los pocos días de este anuncio, el Colegio Americano de Cirujanos, sugirió detener todas las cirugías electivas. Sin embargo, el problema más difícil al que se enfrentan los cirujanos generales no es la cirugía electiva, sino la cirugía de emergencia. Esta pandemia ha generado una serie de cambios en la vida de toda la población en cada uno de los países, recomendándose el aislamiento social con la finalidad de disminuir el contagio comunitario. Una de las áreas más comprometidas ha sido el sistema de salud, el cual ha colapsado en la gran mayoría de los hospitales del mundo, el acceso al tratamiento de las diferentes patologías quirúrgicas abdominales electivas ha sido difererida, dando prioridad a los casos de emergencia (3).

Esta revisión busca presentar el impacto que la pandemia de la COVID-19 ha tenido en la manera de operar cirugía abdominal. Para esto se realizó una búsqueda organizada en las bases de datos: PubMed, Scopus y BVS, utilizando la siguiente expression de búsqueda: (“COVID-19” OR “2019 novel coronavirus disease” OR “COVID19” OR “COVID-19 pandemic” OR “SARS-CoV-2 infection” OR “COVID-19 virus disease” OR “2019 novel coronavirus infection” OR “2019-nCoV infection” OR “coronavirus disease 2019” OR “coronavirus disease-19” OR “2019-nCoV disease” OR “COVID-19 virus infection”) **AND** (“Abdominal surgery” OR “surgery” OR “general surgery” OR “laparoscopic surgery” OR “Laparoscopic Surgical Procedure” OR “open surgery” OR “Minimally Invasive Surgical Procedures” OR “Minimally Invasive Surgery” OR “Minimally Invasive Surgeries”), se incluyeron todo tipo de artículos.

Atención preoperatoria

La práctica quirúrgica debe sopesar por un lado los riesgos de contagio que conlleva realizar una cirugía abdominal para el equipo quirúrgico (cirujano, anestesiólogo, personal técnico, entre otros), para los pacientes que serán sometidos a una cirugía y los pacientes hospitalizados por otras causas.

La detección de la COVID-19 es muy importante en los pacientes que serán programados para una cirugía abdominal de emergencia. La cirugía realizada precipitadamente sin descartar la COVID-19 incrementa el riesgo de contaminación por el virus SARS-CoV-2 en el hospital, lo que expone a los pacientes y a los médicos a un grave peligro [2]. Sin embargo, la identificación de la COVID-19 requiere mucho tiempo, lo que retrasa la cirugía y puede dar lugar a complicaciones serias [3]. Por lo tanto, mantener un equilibrio entre la detección adecuada y la cirugía oportuna es esencial para el tratamiento perioperatorio de las cirugías por abdomen agudo quirúrgico.

La detección preoperatoria de la COVID-19 requiere pruebas de laboratorio, específicamente las pruebas serológicas, denominadas pruebas rápidas, que detectan la respuesta inmunológica al virus a través de la presencia de IgM e IgG; las moleculares, que utilizan la reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR) que detectan directamente el ARN viral (ácido ribonucleico) o el uso de imágenes como la TAC torácica (4–6); estos estudios inevitablemente aumentarán el tiempo de espera para la cirugía; sin embargo, se sabe que una proporción significativa de personas con infección por SARS-CoV-2 puede cursar de manera asintomática, cuya proporción de todos los infectados oscila entre un 5 a 80% de los casos (7–10).

Un estudio realizado en China, reportó el riesgo de infección tanto para pacientes hospitalizados por otras causas diferentes de COVID-19 y para profesionales de la salud, la mayoría de ellos correspondían al departamento de cirugía; tan solo un paciente presentó síntomas abdominales y fue admitido al departamento de cirugía, contagiando a 10 profesionales de la salud en este departamento (11).

Cuidado Intraoperatorio

Equipo de protección personal

Los profesionales de la salud se han convertido hoy más que nunca en un grupo valioso y vulnerable; cada profesional de la salud infectado puede afectar la atención sanitaria significativamente y la atención que brindan a pacientes infectados, incrementa el riesgo de adquirir la infección hasta tres veces más en relación a la población general. Los cirujanos, así como todo el equipo que participa en una intervención quirúrgica deben tomar todas las medidas de prevención con la finalidad de no contagiarse, esto implica el uso de equipos de protección personal (EPP), expresión que se ha popularizado en esta pandemia. Existe una variedad de recomendaciones diferentes para la protección del personal de atención de la salud dadas por cada país u hospital. Las recomendaciones van dirigidas a utilizar mascarillas N95, guantes, batas, cascos y gafas adecuadas, dando más énfasis en la cara (12). Los cirujanos están expuestos a procedimientos de generación de aerosoles, desde el momento de la intubación orotraqueal para la anestesia general, el procedimiento quirúrgico propiamente dicho, ya sea con el abordaje laparoscópico o abierto, entre otros procedimientos.

Estas recomendaciones se basan en el conocimiento de que los aerosoles respiratorios normalmente consisten en núcleos de gotitas de menos de 5 μm de tamaño y se mantendrán en suspensión en aproximadamente una hora (13); concentrándose más con el tiempo. Para que las partículas virales se transmitan a través del aerosol, el organismo debe ser capaz de sobrevivir dentro de los núcleos de las gotas hasta que se deposite en la membrana mucosa de un individuo susceptible, ya sea por inhalación o por contacto directo.

Por otro lado, hay evidencia que refiere que la electrocauterización, los dispositivos de energía avanzada, la succión abierta y la perforación pueden crear partículas biológicas en aerosol (14). La carga viral de COVID-19 es mayor en el tracto aerodigestivo superior, lo que aumenta la probabilidad de que los aerosoles generados durante los procedimientos del tracto aerodigestivo superior de los pacientes infectados transporten material viral (15), aunque se debe tener en cuenta lo referido por Zheng S et al, (16) quienes refieren que la duración del SARS-CoV-2 es significativamente mayor en las muestras de heces que en las muestras respiratorias y de suero, y el virus persiste por más tiempo

con mayor carga y picos posteriormente en el tejido respiratorio de pacientes con enfermedad grave; todo ello demanda seguir un protocolo de tipo y uso EPP.

Flujo de trabajo

Todos los departamentos de trabajo hospitalario han tenido que hacer modificaciones en sus procesos de atención y/o trabajo asistencial (17,18). En el escenario quirúrgico, cada hospital ha tenido que adaptar o adoptar diferentes estrategias con la finalidad de minimizar el contagio. Las recomendaciones las podemos resumir en las siguientes: designar un hospital para atención exclusivamente para atención a pacientes COVID-19, en el caso que no sea posible, separar áreas dentro del hospital para su atención, separar espacios quirúrgicos dedicados a COVID-19, evitar llevar consigo materiales personales innecesarios a sala de operaciones, restringir la entrada y salida de personal, solo los estrictamente necesario para que se realice la intervención quirúrgica programada, minimizar el número de personal que participe en la cirugía y en la medida de lo posible un equipo experimentado para asegurar y acelerar el procedimiento, así como para reducir el riesgo de contaminación (19,20).

Wong J et al (21), en Singapore, realizaron una evaluación de las recomendaciones al trabajo en sala de operaciones en dos hospitales, uno de 1700 camas y el otro más pequeño, recomendando que los hospitales necesitan una estrategia para administrar su espacio, personal y suministros de manera que se proporcione una atención óptima a los pacientes. Entre ellas figuran controles de ingeniería como la identificación y preparación de una sala de operaciones aislada, medidas administrativas como la modificación del flujo de trabajo y los procesos; realización de simulaciones de sus flujos, para evaluar la viabilidad de las nuevas configuraciones de las salas de operaciones o del flujo de trabajo. Lie S et al (22), recomiendan la simulación in situ orientada a los procesos en el entorno de atención en sala de operaciones para pacientes que requieren cirugía y tienen COVID-19; con esta estrategia, refiere que pudieron perfeccionar su flujo de trabajo y la configuración de sala de operaciones para proporcionar intervenciones quirúrgicas oportunas a los potenciales pacientes de COVID-19.

Sala de operaciones: Presión negativa

Diferentes instituciones y sociedades han recomendado la utilización de ventilación de presión negativa en las salas de operaciones para evitar la transmisión de las partículas virales del SARS-CoV-2 al equipo quirúrgico (23–25); Schultz P et al (26), reportaron un consenso francés en relación a los procedimientos de la vía aérea en sala de operaciones, recomendando ventilación después de dichos procedimientos, así mismo la presión de la sala debe ser neutra o negativa. La mayoría de las salas de operaciones no cuentan con estos sistemas, por lo que se recomienda por ejemplo intubar en una sala de presión negativa en el caso que exista, antes de ser trasladado a sala de operaciones donde hay un sistema de presión positiva.

Kramer A et al (27), hace un comentario interesante en relación a los sistemas de ventilación en sala de operaciones, refiere que si el sistema de ventilación puede ser cambiado a presión negativa, esto aseguraría que ningún virus de la sala de operaciones pueda infiltrarse en las salas vecinas por desbordamiento y que las puertas deben mantenerse cerradas durante toda la cirugía para evitar alteraciones en la presión negativa. Las salas de operaciones sin ventilación mecánica tampoco son aceptables, ya que los aerosoles liberados no se diluyen y la mayor concentración de aerosoles emerge a través de las puertas abiertas al final de la cirugía.

Acceso Laparoscópico y Abierto

Se ha reportado que el MERS, al igual que el SARS, se propagan por vía aérea y contacto directo con material infeccioso, como grandes gotas respiratorias (28); Park J et al (29), en Corea del Sur, compartieron su experiencia en el tratamiento quirúrgico de pacientes con MERS, refiriendo que existe el riesgo de transmisión viral cuando se realizan procedimientos que generen aerosoles, por tal razón, recomiendan a parte del uso de equipos de protección personal (EPP) mejorados, la modificación temporal de la sala de operaciones con presión negativa.

Uno de los procedimientos quirúrgicos rutinarios en sala de operaciones es la cirugía laparoscópica tanto para cirugía electiva o de emergencia. Se considera que la laparoscopia conlleva algunos riesgos de formación de aerosoles e infección en mayor medida que el acceso abierto (30); algunos procedimientos

de la técnica laparoscópica incrementan este riesgo, por ejemplo, la creación de neumoperitoneo, el humo generado al disecar o hacer hemostasia en diferentes tejidos, la falta de circulación de los gases en la cavidad abdominal concentran mayor cantidad de aerosoles, que durante o al finalizar la cirugía se liberan, exponiendo al equipo quirúrgico a una mayor riesgo de infección (31).

El nivel de riesgo de infección por el SARS-CoV2 en el entorno quirúrgico no se ha dimensionado claramente, sin embargo, los reportes previos en relación al SARS y MERS, así como otros informes, que refieren haber encontrado otros virus como el VIH o papilomas, en el humo generado durante la cirugía, incluso contaminaciones del papilomavirus a través de aerosoles en los EPP de los cirujanos (32), ha generado gran preocupación en las diferentes sociedades de cirujanos del mundo, como por ejemplo, el Colegio Americano de Cirujanos, la Sociedad Americana de Cirujanos Gastrointestinales y Endoscópicos, quienes han recomendado usar un evacuador de humos cuando se utilice el electrocauterio, como el abdomen se descomprime al final de la cirugía, el humo y el neumoperitoneo evacuados deben ser captados por un sistema de filtración de los gases (33).

El riesgo de una posible exposición al SARS-CoV-2 debe tenerse en cuenta al elegir entre la técnica abierta y la técnica laparoscópica para los procedimientos que puedan ser realizadas por cualquiera de ellas, teniendo en cuenta un mayor riesgo al menos teórico de la laparoscopia sobre la abierta (34). En definitiva, los cirujanos pueden considerar la posibilidad de evitar la laparoscopia en los pacientes con enfermedad COVID-19 conocida, y en su lugar realizar una cirugía abierta para reducir la aerosolización, en todo caso los cirujanos deben sopesar y tomar la mejor decisión en función a la logística que poseen en su entorno.

Cuidado Post operatorio

Recuperación del paciente

Se debe tener en cuenta que el riesgo de transmisión del SARS-CoV-2 por parte de los pacientes postoperados a los pacientes no infectados y a los trabajadores de la salud continúa más allá del momento de la cirugía, esto obliga a continuar tomando las mismas precauciones en hospitalización al momento de realizar las

visitas diarias, curaciones de heridas, toma de exámenes, cambio de bolsas de colostomía, etc. (35).

Pero también se debe tener en cuenta el riesgo que tienen los mismos pacientes postoperados de complicarse, no de la intervención quirúrgica sino de la COVID-19 (36), dado que se desconocen los efectos del estrés quirúrgico y de la anestesia sobre una posible exacerbación de la infección actual, debido al inmunocompromiso relativo después de una intervención quirúrgica, pudiendo empeorar el pronóstico de quienes contraen COVID-19 perioperatoriamente o han sido portadores asintomáticos antes de la intervención (37); Aminian A et al (38), reportaron una serie de casos, donde enfatizan que los pacientes postoperatorios podrían ser otro grupo de pacientes en los que COVID-19 tendría una alta tasa de mortalidad. Al momento de pasar la visita, el desarrollo de fiebre o complicaciones pulmonares en un paciente operado en estado asintomático de la enfermedad, podría ser un empeoramiento de la infección.

Conclusiones

La pandemia de SARS-CoV-2-COVID-19 es una crisis sanitaria de impacto y magnitud mundial. A veces, los procedimientos o cirugías de alto riesgo inevitables (los que generan aerosoles) exponen a los profesionales de la salud a un mayor riesgo de transmisión viral. Las autoridades de salud deben proveer protocolos perioperatorios actualizados y los profesionales de la salud involucrados en la atención de una intervención quirúrgica deben adherirse; esto incluye realizar pruebas rápidas o moleculares, tomografías torácicas con la finalidad de hacer un diagnóstico previo a la cirugía, uso de EPP, flujos de trabajo. El uso de la laparoscopia sigue considerándose una opción válida, aunque si no se cuenta con una logística adecuada, debe valorarse su utilización y seguir un monitoreo de los pacientes postoperados ante cualquier exacerbación de la enfermedad.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que para esta investigación no se ha realizado ningún experimento ni en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que en este artículo no aparece datos de pacientes.

Conflictos de intereses: ninguno

Referencias Bibliográficas

1. Cucinotta D, Vanelli M. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Bio-Medica Atenei Parm.* 2020;91(1):157–60.
2. COVID-19 Map [Internet]. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. [citado el 2 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
3. Zizzo M, Bollino R, Castro Ruiz C, Biolchini F, Bonilauri S, Sergi W, et al. Surgical management of suspected or confirmed SARS-CoV-2 (COVID-19)-positive patients: a model stemming from the experience at Level III Hospital in Emilia-Romagna, Italy. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2020;1–5.
4. Haveri A, Smura T, Kuivanen S, Österlund P, Hepojoki J, Ikonen N, et al. Serological and molecular findings during SARS-CoV-2 infection: the first case study in Finland, January to February 2020. *Euro Surveill Bull Eur Sur Mal Transm Eur Commun Dis Bull.* 2020;25(11).
5. Li Z, Yi Y, Luo X, Xiong N, Liu Y, Li S, et al. Development and clinical application of a rapid IgM-IgG combined antibody test for SARS-CoV-2 infection diagnosis. *J Med Virol.* el 27 de febrero de 2020;
6. Pascarella G, Strumia A, Piliago C, Bruno F, Del Buono R, Costa F, et al. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. *J Intern Med.* 2020;288(2):192–206.
7. Wang Y, Kang H, Liu X, Tong Z. Asymptomatic cases with SARS-CoV-2 infection. *J Med Virol* [Internet]. el 22 de mayo de 2020 [citado el 30 de julio de 2020]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7267605/>
8. Xu T, Huang R, Zhu L, Wang J, Cheng J, Zhang B, et al. Epidemiological and clinical features of asymptomatic patients with SARS-CoV-2 infection. *J Med Virol* [Internet]. el 12 de mayo de 2020 [citado el 30 de julio de 2020]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7267538/>
9. Chau NVV, Thanh Lam V, Thanh Dung N, Yen LM, Minh NNQ, Hung LM, et al. The natural history and transmission potential of asymptomatic SARS-CoV-2 infection. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am* [Internet]. el 4 de junio de 2020

[citado el 30 de julio de 2020]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7314145/>

10. COVID-19: What proportion are asymptomatic? [Internet]. CEBM. [citado el 30 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.cebm.net/covid-19/covid-19-what-proportion-are-asymptomatic/>
11. 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.
12. Hirschmann MT, Hart A, Henckel J, Sadoghi P, Seil R, Mouton C. COVID-19 coronavirus: recommended personal protective equipment for the orthopaedic and trauma surgeon. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2020;1–9.
13. Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations [Internet]. [citado el 1 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>
14. Mick P, Murphy R. Aerosol-generating otolaryngology procedures and the need for enhanced PPE during the COVID-19 pandemic: a literature review. *J Otolaryngol - Head Neck Surg J Oto-Rhino-Laryngol Chir Cervico-Faciale*. 2020;49(1):29.
15. Liu Y, Yan L-M, Wan L, Xiang T-X, Le A, Liu J-M, et al. Viral dynamics in mild and severe cases of COVID-19. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(6):656–7.
16. Zheng S, Fan J, Yu F, Feng B, Lou B, Zou Q, et al. Viral load dynamics and disease severity in patients infected with SARS-CoV-2 in Zhejiang province, China, January-March 2020: retrospective cohort study. *BMJ*. 2020;369:m1443.
17. Wei W, Zheng D, Lei Y, Wu S, Verma V, Liu Y, et al. Radiotherapy workflow and protection procedures during the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) outbreak: Experience of the Hubei Cancer Hospital in Wuhan, China. *Radiother Oncol J Eur Soc Ther Radiol Oncol*. 2020;148:203–10.
18. Phua J, Weng L, Ling L, Egi M, Lim C-M, Divatia JV, et al. Intensive care management of coronavirus disease 2019 (COVID-19): challenges and recommendations. *Lancet Respir Med*. 2020;8(5):506–17.
19. Elizabeth Brindle M, Gawande A. Managing COVID-19 in Surgical Systems. *Ann Surg*. 2020;272(1):e1–2.
20. Di Saverio S, Pata F, Gallo G, Carrano F, Scorza A, Sileri P, et al. Coronavirus pandemic and colorectal surgery: practical advice based on the Italian experience.

- Colorectal Dis Off J Assoc Coloproctology G B Irel. 2020;22(6):625–34.
21. Wong J, Goh QY, Tan Z, Lie SA, Tay YC, Ng SY, et al. Preparing for a COVID-19 pandemic: a review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore. *Can J Anaesth J Can Anesth*. 2020;67(6):732–45.
 22. Lie SA, Wong LT, Chee M, Chong SY. Process-Oriented In Situ Simulation Is a Valuable Tool to Rapidly Ensure Operating Room Preparedness for COVID-19 Outbreak. *Simul Healthc J Soc Simul Healthc*. el 2 de julio de 2020;
 23. Hill CJ, Capra GG, McDonald TP, Santiago GF, Radabaugh JP. Misconceptions About Negative Pressure Rooms and Their Impact Aboard USNS Comfort in New York City. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. 2020;194599820938016.
 24. Ti LK, Ang LS, Foong TW, Ng BSW. What we do when a COVID-19 patient needs an operation: operating room preparation and guidance. *Can J Anaesth J Can Anesth*. 2020;67(6):756–8.
 25. Coimbra R, Edwards S, Kurihara H, Bass GA, Balogh ZJ, Tilsed J, 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 Off Publ Eur Trauma Soc*. 2020;46(3):505–10.
 26. Schultz P, Morvan J-B, Fakhry N, Morinière S, Vergez S, Lacroix C, et al. French consensus regarding precautions during tracheostomy and post-tracheostomy care in the context of COVID-19 pandemic. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2020;137(3):167–9.
 27. Kramer A, Külpmann R, Brunner A, Müller M, Wassilew G. Risk assessment of mixed and displacement ventilation (LAF) during orthopedic and trauma surgery on COVID-19 patients with increased release of infectious aerosols. *GMS Hyg Infect Control [Internet]*. el 14 de mayo de 2020 [citado el 1 de agosto de 2020];15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7273330/>
 28. Yin Y, Wunderink RG. MERS, SARS and other coronaviruses as causes of pneumonia. *Respirol Carlton Vic*. 2018;23(2):130–7.
 29. Park J, Yoo SY, Ko J-H, Lee SM, Chung YJ, Lee J-H, et al. Infection Prevention Measures for Surgical Procedures during a Middle East Respiratory Syndrome Outbreak in a Tertiary Care Hospital in South Korea. *Sci Rep*. 2020;10(1):325.
 30. Updated intercollegiate general surgery guidance on COVID-19 [Internet]. [citado el 1 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.rcsi.com/dublin/news-and->

events/news/news-article/2020/03/updated-intercollegiate-general-surgery-guidance-on-covid-19

31. Zheng MH, Boni L, Fingerhut A. Minimally Invasive Surgery and the Novel Coronavirus Outbreak: Lessons Learned in China and Italy. *Ann Surg.* 2020;272(1):e5–6.
32. Ilmarinen T, Auvinen E, Hiltunen-Back E, Ranki A, Aaltonen L-M, Pitkäranta A. Transmission of human papillomavirus DNA from patient to surgical masks, gloves and oral mucosa of medical personnel during treatment of laryngeal papillomas and genital warts. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg.* 2012;269(11):2367–71.
33. Heffernan DS, Evans HL, Huston JM, Claridge JA, Blake DP, May AK, 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.* 2020;21(4):301–8.
34. Novara G, Giannarini G, De Nunzio C, Porpiglia F, Ficarra V. Risk of SARS-CoV-2 Diffusion when Performing Minimally Invasive Surgery During the COVID-19 Pandemic. *Eur Urol.* 2020;78(1):e12–3.
35. Al-Balas M, Al-Balas HI, Al-Balas H. Surgery during the COVID-19 pandemic: A comprehensive overview and perioperative care. *Am J Surg.* 2020;219(6):903–6.
36. Safari S, Keyvani H, Alamdari NM, Dehghanian A, Hashemi MR, Honar BN, et al. Abdominal Surgery in Patients with COVID-19: Detection of SARS-CoV-2 in Abdominal and Adipose Tissues. *Ann Surg.* el 16 de junio de 2020;
37. Hogan A. COVID-19 and emergency surgery. *Br J Surg.* junio de 2020;107(7):e180.
38. Aminian A, Safari S, Razeghian-Jahromi A, Ghorbani M, Delaney CP. COVID-19 Outbreak and Surgical Practice. *Ann Surg* [Internet]. el 25 de marzo de 2020 [citado el 2 de agosto de 2020]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7188030/>



María del Carmen Luján Calvo
MÉDICO CIRUJANO GENERAL
C.M.P. N° 24979 - R.N.E. N° 11013

REVISOR