



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.



# clínica e investigación en ginecología y obstetricia

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



## REVISIÓN DE CONJUNTO

# Cirugía laparoscópica en tiempos de COVID-19

M. Gracia\*, M. Rius y F. Carmona



Servicio de Ginecología, Institut Clínic de Ginecologia Obstetricia i Neonatologia, Hospital Clínic, Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), Facultat de Medicina, Universitat de Barcelona, Barcelona, España

Recibido el 21 de mayo de 2020; aceptado el 25 de mayo de 2020  
Disponible en Internet el 29 de mayo de 2020

### PALABRAS CLAVE

Cirugía laparoscópica;  
COVID-19;  
SARS-CoV-2;  
Aerosoles;  
Evacuación humo  
quirúrgico

**Resumen** La convivencia con la infección por COVID-19 (*coronavirus disease 2019*) en todos los entornos hospitalarios y de salud supone un reto actual de adaptación, creación de circuitos, protocolos y nuevos modelos de asistencia. Son todavía bastantes las incógnitas a resolver sobre esta infección en la actualidad, y mucho más desconocido es el impacto que la misma supone si lo trasladamos al terreno quirúrgico. La evidencia respecto al efecto del SARS-CoV-2 y cirugía laparoscópica es escasa y de calidad limitada, pero aun así, la laparoscopia ha sido considerada de elección por las distintas sociedades científicas en pacientes COVID para la mayoría de indicaciones en ginecología, por las conocidas ventajas hacia el paciente respecto a la vía abierta: menor morbilidad y estancia hospitalaria y porque comporta procedimientos quirúrgicos autónomos y contenidos respecto a la liberación de humo y donde, además, el instrumental y la disposición en quirófano permiten un alejamiento del cirujano y del resto de profesionales en el área quirúrgica respecto al paciente. A modo global, las dos recomendaciones fundamentales en quirófano de cirugía laparoscópica en esta época COVID incluyen: el uso de equipo de protección personal adecuado para el personal de quirófano y la adopción de precauciones para reducir la exposición al CO<sub>2</sub> y el humo quirúrgico que puede producirse en estos procedimientos.

© 2020 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Laparoscopic surgery;  
COVID-19;  
SARS-CoV-2;  
Aerosols;  
Surgical smoke  
evacuation

### Laparoscopic surgery in the COVID-19 era

**Abstract** Coexistence with COVID-19 infection (*coronavirus disease 2019*) in all hospital and health care settings is a current challenge of adaptation, as well as the creation of new protocols and care models. At present, there are still many unknowns about this infection, and much more unknown is the impact into the surgical field. Although evidence regarding the effect of SARS-CoV-2 and laparoscopic surgery is scarce, laparoscopy has been considered the method of choice by different scientific societies for most indications in gynaecology during the COVID-19

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [megracia@clinic.cat](mailto:megracia@clinic.cat) (M. Gracia).

pandemic. This is due to the advantages over the open route. There is less morbidity and hospital stay, and in addition, as it involves autonomous and contained surgical procedures with respect to smoke release. Moreover, the instruments and the setting in the operating room mean that there can be safe distance from the surgeon and other staff to the patient. Overall, the main recommendations in laparoscopic surgery during the COVID era include: the use of Personal Protective Equipment for operating room personnel, and the adoption of safety measures to reduce CO<sub>2</sub> exposure and surgical smoke release.

© 2020 Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

Desde su inicio a finales del 2019 en la ciudad de Wuhan (Hubei, China), el SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus-2*) se ha propagado rápidamente por todo el mundo, siendo declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) la situación de pandemia desde el pasado 11 de marzo de 2020<sup>1</sup>. La aparición de este virus, sin duda cabe, ha supuesto un cambio en nuestra forma de vida y socialización, y está teniendo un gran impacto en los servicios sanitarios.

La convivencia con la infección por COVID-19 (*coronavirus disease 2019*) en todos los entornos hospitalarios y de salud supone un reto actual de adaptación, creación de circuitos, protocolos y nuevos modelos de asistencia. Los procedimientos quirúrgicos se están viendo también afectados, adaptándose de la forma más rápida y segura en la mayoría de servicios quirúrgicos de todas las especialidades de nuestro país desde que el 16 de marzo fue declarado el estado de alarma con la suspensión temporal prácticamente de toda la cirugía electiva<sup>2</sup>. Son todavía bastantes las incógnitas a resolver sobre la infección del SAR-CoV-2 en la actualidad, y mucho más desconocido es el impacto que el mismo supone si lo trasladamos al terreno quirúrgico.

Diferentes guías clínicas en ginecología han estado de acuerdo, durante el inicio de la pandemia y fase de confinamiento de la población, que se debían posponer todos los procedimientos quirúrgicos electivos benignos priorizando la oncología y la cirugía urgente de patología que no podía ser tratada de forma alternativa a la cirugía, individualizando, claro está, el riesgo de cada caso e indicación médica<sup>3-7</sup>. El consenso para las pacientes COVID-19 positivas indica que la cirugía debe posponerse en la medida de lo posible, reconsiderando la indicación quirúrgica sobre todo en caso de existir alternativas, mientras persista la infección en la paciente, debido al incremento de morbimortalidad quirúrgica que recientemente algunos autores ya han demostrado, sobre todo en los casos de pacientes oncológicas<sup>8</sup>.

Actualmente nos encontramos en fase de transición, definida como el período entre la fase pandémica y la interpandémica<sup>9</sup>, donde la reintroducción de la actividad quirúrgica programada en los hospitales debe priorizar la seguridad para los pacientes y los profesionales en las distintas etapas del proceso quirúrgico.

La dificultad radica ahora en programar a los pacientes pendientes en listas de espera quirúrgicas siguiendo criterios de priorización que garanticen equidad y seguridad. La Asociación Española de Cirujanos y la European Association for Endoscopic Surgery (EAES)<sup>6</sup> han establecido una escala dinámica en la que se contemplan 5 escenarios diferentes de alerta con el objetivo de ordenar las recomendaciones relativas a las cirugías electivas y urgentes a nivel de centro hospitalario. A esta se suman diversas escalas de valoración, algunas de ellas validadas inicialmente por otras sociedades científicas que pueden ayudar de manera orientativa a la toma de decisiones en la situación actual; a dichos factores se deberá añadir la disponibilidad de recursos de cada centro. De un modo general, se puede afirmar que existen 3 categorías de factores que determinan cuándo realizar una intervención en un paciente concreto: los relacionados con la patología que motiva la indicación, los relacionados con el procedimiento y los relacionados con el estado del paciente<sup>10</sup>.

Por otro lado, en concreto respecto a la cirugía laparoscópica, es preciso destacar las particularidades que presenta, en cuanto a la creación de un espacio cerrado de aire mediante el neumoperitoneo, que han sido cuestionadas, planteando si el acceso laparoscópico podía suponer un incremento del riesgo respecto a la vía abierta en la transmisión del coronavirus, debido a la concentración de aerosoles y de humo por la estanqueidad de aire que queda contenido en la cavidad abdominal<sup>5</sup>.

## Cirugía laparoscópica y SARS-CoV-2

La evidencia respecto al efecto del SARS-CoV-2 y cirugía laparoscópica es escasa y de calidad limitada; en el caso de la laparoscopia en ginecología, cabe destacar la revisión de Mallick et al.<sup>11</sup> donde se contempla que podría existir un riesgo teórico pero no demostrado de transmisión durante los procedimientos laparoscópicos: el ARN viral está presente en la sangre del 1-15% de los pacientes y además la presencia de neumoperitoneo artificial y la generación de aerosoles presentes en los escapes de CO<sub>2</sub> pueden contener partículas virales bien dentro de las gotas de sangre o en el humo generado durante la cirugía. De hecho, una revisión específica en pacientes COVID-19 ya mostró que el ARN viral en sangre se encontraba en casi todos (96,8%) los pacientes incluidos en la revisión hasta el 23 de febrero de 2020<sup>12</sup>.

Ahora bien, como otros estudios han demostrado<sup>13</sup>, no está claro si las partículas virales en la sangre tienen la capacidad de infectar a otras personas ya que aunque el ARN del SARS-CoV-2 se pudo detectar en la sangre en la mayoría de los casos, la carga de ARN viral fue muy baja.

Podemos extrapolar datos de estudios previos sobre partículas virales que han sido demostradas presentes en el humo quirúrgico de cirugías laparoscópicas de pacientes afectas de VPH, VIH, VHB. Pero a pesar de detectar estas partículas, cabe destacar que no hay casos documentados de transmisión de VHB o VIH a través del humo de la cirugía<sup>11</sup>. Sí hay reportados 4 casos de transmisión de VPH en la literatura en profesionales sanitarios expuestos a cirugía de cáncer orofaríngeo<sup>14</sup>. Si estos datos pueden extrapolarse, entonces existe la posibilidad de que el SARS-CoV-2 tenga el potencial de infectar el tracto respiratorio mediante el humo quirúrgico, si hay partículas virales vivas presentes en él. Y en el caso de la laparoscopia, donde se trabaja con emisión de aire constante aunque contenido y la generación de aerosoles presentes en el humo, ha sido la justificación de algunos autores para el uso de la vía abierta frente a la laparoscopia, a pesar de la falta de evidencia.

Por tanto, ya sea por vía respiratoria (humo-aerosoles) o sanguínea (gotas sangre) la transmisión quirúrgica puede ser un factor de importancia a considerar.

Además de la naturaleza respiratoria del virus y la presencia en sangre, también ha sido detectado ARN viral en las heces de pacientes con infección por SARS-CoV-2 así como en la mucosa gastrointestinal, como han recogido publicaciones al respecto<sup>11,13</sup>.

Recientemente ha sido reportada la presencia de ARN viral de SARS-CoV-2 en el fluido peritoneal a propósito del caso de un paciente de 78 años que presentó clínica de oclusión intestinal secundaria a un vólvulo sin signos de isquemia en el contexto de neumonía por COVID-19 que fue intervenido por laparotomía, momento en el que se practicó la toma de frotis para detección RT-PCR en el líquido peritoneal, observándose una carga viral en concentración significativamente superior a la presente en el frotis naso y orofaríngeo convencional<sup>15</sup>. Este es el primer caso publicado y es de gran interés en lo referente a los sistemas de protección quirúrgica que han abierto el debate centrándose solo en la transmisión aérea.

En este sentido, otra dificultad a la que nos enfrentamos es la ausencia de test diagnósticos de alta fiabilidad con los que cribar a las pacientes quirúrgicas; sabemos que se han reportado tasas de falsos negativos de RT-PCR de hasta el 47-70% de hisopos orofaríngeos y nasofaríngeos. Por eso, para mejorar las tasas de detección, la combinación de RT-PCR con un cribado sintomático debe ser realizado en todas las pacientes, asociado a pruebas de imagen (Rx/TAC tórax) en casos seleccionados sospechosos<sup>16</sup>.

## Cómo abordar los procedimientos laparoscópicos

A pesar de la falta de evidencia clara a favor o en contra de cualquiera de las vías de abordaje de la cirugía pélvica (abierto, vaginal, laparoscópica), la cirugía laparoscópica ha sido considerada de elección por las distintas sociedades científicas en pacientes COVID, para la mayoría de

indicaciones en ginecología, debido a las conocidas ventajas hacia el paciente respecto a la vía abierta: menor morbilidad y estancia hospitalaria, minimizando la posibilidad de infectarse no solo de COVID sino de cualquier otra infección nosocomial. Y respecto al procedimiento en sí, porque comporta procedimientos quirúrgicos autónomos y contenidos respecto a la liberación de humo (y que no puede ofrecer la vía abierta), donde además el instrumental y la disposición en quirófano permiten un alejamiento del cirujano y del resto de profesionales en el área quirúrgica respecto al paciente.

A modo global, las dos recomendaciones fundamentales en quirófano de cirugía laparoscópica en esta época COVID incluyen: el uso de equipo de protección personal adecuado para el personal de quirófano y la adopción de precauciones para reducir la exposición al CO<sub>2</sub> y el humo quirúrgico que puede escaparse en estos procedimientos.

De forma más concreta, presentamos un resumen de las recomendaciones en cirugía laparoscópica atendiendo a las publicaciones de las principales guías clínicas (ESGE, AAGL, RCOG, AEC)<sup>3-7</sup> así como las presentadas recientemente por el Ministerio de Sanidad para la programación de cirugía en condiciones de seguridad durante el período de transición de la pandemia COVID-19 (v.15 de mayo de 2020)<sup>10</sup>:

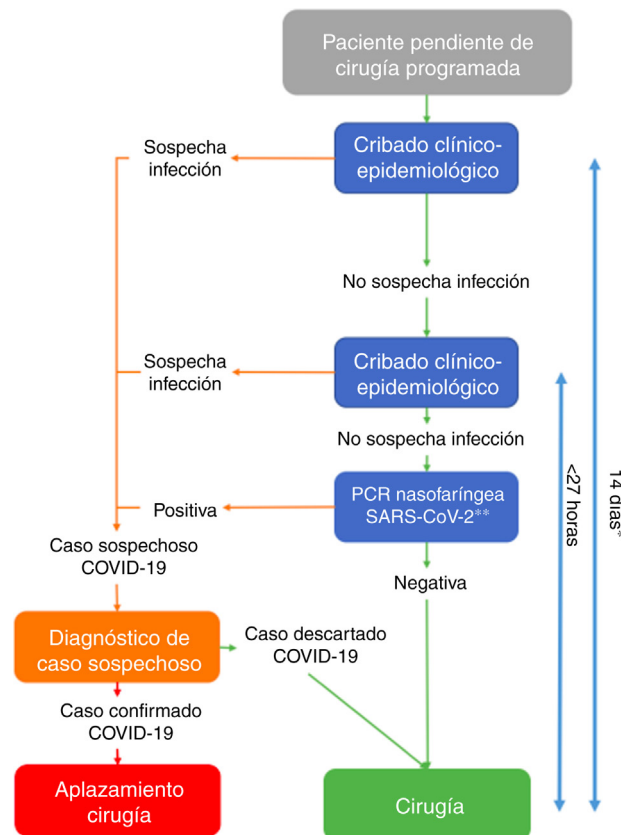
1. Sistemas de protección individual cirujano y resto de equipo quirúrgico: batas impermeables, gorro para la cabeza, mascarillas quirúrgicas y mascarillas filtrantes tipo FFP2 (capacidad de filtrado del 92%) o N95 según normativa americana de la NIOSH (capacidad de filtrado del 95%), dependiendo de los recursos de cada centro, protectores para calzado, guantes y protección ocular a ser posible reservando las mascarillas FFP3 (capacidad de filtrado del 98%) y protección ocular-obligada en caso de pacientes COVID<sup>17,18</sup>. Limitar el número de personal de quirófano al esencial para evitar riesgos de transmisión innecesarios. Del mismo modo, al ser un virus respiratorio y de precisar la cirugía laparoscópica de anestesia general, considerada dentro de los procedimientos PGA (procedimientos generadores de aerosoles), es de especial importancia la protección del equipo anestesiólogo. En el momento de la intubación orofaríngea (IOT) deberían permanecer en el quirófano solamente el anestesista junto con la enfermera circulante o enfermera de anestesia. Considerar en este sentido, de forma global de cara a la prevención de la transmisión, el hecho de pensar que todas las pacientes pueden ser potencialmente COVID.
2. Cribado epidemiológico no presencial sobre posibles contactos positivos en los últimos 14 días que haya podido tener la paciente, aconsejando las medidas de distanciamiento físico y protección durante las 2 semanas previas a la cirugía para disminuir las posibilidades de contagio. Cribado sintomático no presencial donde reinterrogar sobre sintomatología COVID, preguntar sobre los síntomas considerados comunes según la OMS<sup>1</sup>: fiebre, tos seca, fatiga, falta de aire y/o la presencia de otros síntomas asociados: dolores musculares, dolor de garganta, diarrea, náuseas, vómitos, rinorrea. Ambos cribados se

recomiendan repetir también de forma telemática en el período de 48-72 h previo a la cirugía.

3. Cribado lo más cerca posible de la cirugía, en las 72 h previas, de frotis naso y orofaríngeo mediante RT-PCR preoperatoria, de forma sistemática a todas las pacientes. Se reserva el uso de serología de SARS-CoV-2, TAC torácico y analíticas específicas, al diagnóstico de casos sospechosos en función del contexto clínico<sup>10</sup> (fig. 1).
4. Por otro lado, es preciso destacar la importancia de la información al paciente, que debe conocer que la situación epidemiológica actual y los riesgos a los que se somete pueden hacer cambiar las técnicas quirúrgicas habituales por otras más seguras, para evitar complicaciones graves, que podrían conllevar el requerimiento de cuidados críticos. También informar de la repercusión que tiene la situación actual en la reubicación de los recursos humanos, de forma que comprenda que la intervención la llevará a cabo personal especializado, pero no siempre se mantendrá el médico que tenía asignado con anterioridad. Del mismo modo, deben ofrecerse al paciente las alternativas terapéuticas posibles en caso de existir, así como información de la eficacia de estas en comparación con la cirugía<sup>10</sup>.
5. Los momentos en cirugía laparoscópica donde la posible transmisión del ARN viral puede ser más manifiesta

son: durante la creación de neumoperitoneo, la colocación de trocares, en el momento de extracción de la pieza, ya sea embolsada por vía abdominal o mediante la apertura de la vagina, durante la retirada de trocares y al final de la cirugía al vaciar el neumoperitoneo residual. Por todo ello, algunas recomendaciones concretas a incorporar durante la cirugía laparoscópica son:

- Intentar trabajar a presiones intraabdominales más bajas (10-12 mmHg), lo que además ha demostrado mejoría postoperatoria en cuanto al dolor referido por el paciente.
- Utilizar trocares que permitan mantener estanco el neumoperitoneo evitando las fugas que el movimiento de entrada y salida del instrumental por el trocar puede ocasionar; una buena medida serían los trocares con balón que se fijan a la pared abdominal impidiendo la salida de gas así como evitar la creación de enfisemas. En su defecto, comprobar el correcto funcionamiento de válvulas y reductores de trocar que pueden verse dañados con la entrada y salida del instrumental provocando pequeñas fugas a lo largo de la cirugía.
- Ser selectivo con el uso del electrobisturí evitando grandes disecciones que obliguen al uso excesivo de coagulación y corte, con la consecuente generación de humo quirúrgico. Utilizar selladores si se dispone de ellos. Evitar spray por



\*14 días (1 periodo de incubación) de recomendación de distanciamiento físico y medidas de protección.  
 \*\*En escenario I de alerta, si la situación epidemiológica de baja incidencia, y en pacientes seleccionados de bajo riesgo y cirugías de baja complejidad, valorar omitir la realización de PCR nasofaríngea.

**Figura 1** Algoritmo del proceso de cribado preoperatorio para COVID-19 en período de transición de pandemia.Fuente: Ministerio de Sanidad, 16-05-2020<sup>10</sup>.



la mayor dispersión de humo y pequeñas gotas de sangre y líquido peritoneal.

- Es importante el uso de los sistemas de evacuación del humo mediante sistemas de filtrado, capaces de evitar el paso de microaerosoles de 0,1 hasta 0,01  $\mu\text{m}$  con una eficiencia muy alta del 99,9%. Los viriones del SARS-CoV-2 tienen un tamaño de 50-200 nm (1.000 nm = 1  $\mu\text{m}$ ). En ausencia de estos dispositivos, se recomienda minimizar el uso de energía térmica y mantener una aspiración constante del humo generado mediante aspirador convencional.
- Evitar pérdidas bruscas de neumoperitoneo sobre todo al final de la cirugía y durante la extracción de la pieza, donde de forma súbita una cantidad elevada de humo y gas puede ser vertida al exterior. Si no se dispone de sistemas de filtrado y aspiración, intentar controlar la desinflación aspirando el contenido con aspirador convencional.

## Financiación

Ninguna.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Coronavirus. [consultado 20 Mar 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_3](https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_3)
2. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social - Profesionales - Enfermedad por nuevo coronavirus, COVID-19 [Internet] [consultado 15 Abr 2020]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>
3. ESGE Recommendations for Gynaecological Endoscopic Surgery for COVID-19 Outbreak. Updated on 16 April 2020. *Facts Views Vis Obgyn.* 2020;12:5-6.
4. AAGL – Elevating Gynecologic Surgery. Joint Society Statement on Elective Surgery during COVID-19 Pandemic; March 2020 [consultado 25 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.aagl.org/news/covid-19-joint-statement-on-elective-surgeries/>.
5. Joint RCOG/BSGE Statement on gynaecological laparoscopic procedures and COVID-19. [consultado 31 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.bsge.org.uk/guidelines/>
6. Balibrea JM, Badia JM, Rubio Pérez I, Martín Antona A, Álvarez Peña E, García Botella S, et al. Surgical management of patients with COVID-19 Infection. Recommendations of the Spanish Association of Surgeons. *Cir Esp (Engl Ed).* 2020;98:251-9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cireng.2020.04.003>.
7. Brito LGO, Ribeiro PA, Silva-Filho AL, Brazilian Federation of Gynecology and Obstetrics Associations Gynecological Surgery Group for COVID-19. How Brazil is dealing with COVID-19 pandemic arrival regarding elective gynecological surgeries. *J Minim Invasive Gynecol.* 2020, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmig.2020.04.028>.
8. Aminian S, Safari A, Razeghian-Jahromi M, Ghorbani CP, Delaney. COVID-19 outbreak and surgical practice: unexpected fatality in perioperative period. *Ann Surg.* 2020, <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0000000000003925>.
9. The Continuum of Pandemic Phases - 508. Centers for Disease Control and Prevention; 2016. [consultado 9 May 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/planning-preparedness/global-planning-508.html>.
10. Recomendaciones para la programación de cirugía en condiciones de seguridad durante el periodo de transición de la pandemia COVID-19, aprobado por el Ministerios de Sanidad con fecha 16/05/2020. Disponible en: [https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/200517-DOCUMENTO\\_CIRUGIA-FINAL\\_\(2\).pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/200517-DOCUMENTO_CIRUGIA-FINAL_(2).pdf)
11. Mallick R, Odejinmi F, Clark TJ. Covid 19 pandemic and gynaecological laparoscopic surgery: knowns and unknowns. *Facts Views Vis Obgyn.* 2020;12:3-7.
12. Millan-Oñate J, Rodríguez-Morales AJ, Camacho-Moreno G, Mendoza-Ramírez H, Rodríguez-Sabogal IA, Álvarez-Moreno C. A new emerging zoonotic virus of concern: the 2019 novel Coronavirus (COVID-19). *Infectio.* 2020;24:187-3192.
13. Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K, Wu G, et al. Detection of SARS-CoV-2 in different types of clinical specimens. *JAMA.* 2020;323:1843-4.
14. Liu Y, Song Y, Hu X, Yan L, Zhu X. Awareness of surgical smoke hazards and enhancement of surgical smoke prevention among the gynaecologists. *J Cancer.* 2019;10:2788-99.
15. Cocolini F, Tartaglia D, Puglisi A, Giordano C, Pistello M, Lodato M, et al. SARS-CoV-2 is present in peritoneal fluid in COVID-19 patients. *Ann Surg.* 2020.
16. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of chest CT and RT-PCR testing in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a report of 1014 cases. *Radiology.* 2020:200642.
17. Centers for Disease Control and Prevention. Conozca su respirador: Su salud podría depender de ello. DHHS (NIOSH) (2013-138); 2013. [consultado 19 May 2020, versión del 18 de Mayo 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2013-138.sp/default.html>
18. European Centre for Disease Prevention and Control. ECDC. Infection prevention and control for COVID-19 in healthcare settings. ECDC Technical report. Stockholm: ECDC; 2020 [consultado 19 May 2020]. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-infection-prevention-and-control-healthcare-settings-march-2020.pdf>