



## CIRUGÍA ESPAÑOLA

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


## Artículo especial

# Manejo quirúrgico de pacientes con infección por COVID-19. Recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos

Jose M. Balibrea <sup>a</sup>, Josep M. Badia <sup>b,\*</sup>, Inés Rubio Pérez <sup>c</sup>, Esteban Martín Antona <sup>d</sup>, Estíbaliz Álvarez Peña <sup>c</sup>, Sandra García Botella <sup>d</sup>, Mario Álvarez Gallego <sup>c</sup>, Elena Martín Pérez <sup>e</sup>, Sagrario Martínez Cortijo <sup>f</sup>, Isabel Pascual Miguelañez <sup>c</sup>, Lola Pérez Díaz <sup>g</sup>, Jose Luis Ramos Rodríguez <sup>h</sup>, Eloy Espin Basany <sup>i</sup>, Raquel Sánchez Santos <sup>j</sup>, Victoriano Soria Aledo <sup>k</sup>, Ruth López Barrachina <sup>l</sup> y Salvador Morales-Conde <sup>m</sup>

<sup>a</sup>Hospital Clínic de Barcelona, Universitat de Barcelona, Barcelona, España

<sup>b</sup>Hospital General de Granollers, Universitat Internacional de Catalunya, Barcelona, España

<sup>c</sup>Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

<sup>d</sup>Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

<sup>e</sup>Hospital Universitario de la Princesa, Madrid, España

<sup>f</sup>Hospital de Talavera de la Reina, Toledo, España

<sup>g</sup>Hospital Gregorio Marañón, Madrid, España

<sup>h</sup>Hospital Universitario de Getafe, Madrid, España

<sup>i</sup>Hospital Vall d'Hebron, Barcelona, España

<sup>j</sup>Complejo Hospitalario de Vigo, Vigo, España

<sup>k</sup>Hospital Morales Messeguer, Murcia, España

<sup>l</sup>Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona, Navarra, España

<sup>m</sup>Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 17 de marzo de 2020

Aceptado el 17 de marzo de 2020

On-line el xxx

## Palabras clave:

COVID-19

Seguridad

SARS-CoV-2

Cirugía

## RESUMEN

Debido a la actual pandemia de enfermedad respiratoria denominada enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) causada por el virus denominado SARS-CoV-2, numerosos pacientes con confirmación o sospecha de COVID-19 precisarán tratamiento quirúrgico electivo inaplazable o urgente. Estas situaciones requieren la adopción de medidas especiales da cara a minimizar la posibilidad de contagio entre pacientes, la exposición del personal sanitario y el desarrollo de complicaciones postoperatorias. En el presente documento se explican las principales medidas a tener en cuenta en caso de atención a pacientes COVID-19 o sospecha tanto durante su evaluación como en caso de requerir tratamiento quirúrgico.

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

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jmbadia@fphag.org](mailto:jmbadia@fphag.org) (J.M. Badia).

<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.03.001>

0009-739X/© 2020 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Surgical Management of Patients With COVID-19 Infection. Recommendations of the Spanish Association of Surgeons

### ABSTRACT

**Keywords:**  
COVID-19  
Safety  
SARS-CoV-2  
Surgery

Due to the current pandemic of respiratory disease known as coronavirus disease 2019 (COVID-19) caused by the SARS-CoV-2 virus, many patients with confirmed or suspected COVID-19 infection will require elective surgery, surgery that cannot be postponed, or emergency surgical treatment. In these situations, special measures need to be adopted in order to minimize the possibility of transmission between patients, exposure of healthcare personnel and the development of postoperative complications. This document explains the main principles to consider when managing confirmed or suspected COVID-19 patients during evaluation as well as when surgical treatment is required.

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

### Introducción

Los sistemas sanitarios de todo el mundo están respondiendo a una pandemia de enfermedad respiratoria denominada enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). El brote está causado por un nuevo coronavirus que se ha denominado SARS-CoV-2. Debido a su rápida expansión, es muy probable que pacientes con confirmación o sospecha de COVID-19 precisen de una intervención quirúrgica.

Los escenarios en que se contemplan son intervenciones urgentes y electivas no demorables. La indicación de cirugía urgente se individualizará en todos los casos y tratará de realizarse basándose en un diagnóstico con la mayor certeza posible. En muchos casos deberá valorarse la posibilidad de un tratamiento conservador que haya demostrado ser una opción segura (tratamiento antibiótico en pacientes jóvenes con apendicitis agudas incipientes, tratamiento conservador de algunas colecistitis agudas...). A la vista de la importante repercusión de la pandemia por infección por COVID-19, la Sección de Infección Quirúrgica de la Asociación Española de Cirujanos (AEC) emite el presente documento de recomendaciones acerca del manejo quirúrgico de pacientes con sospecha o confirmación de infección por COVID-19.

### Métodos

Se ha realizado una revisión narrativa de la literatura a través de PubMed. Se han consultado las páginas web de la Organización Mundial de la Salud (OMS), los Centers for Diseases for Control and Prevention (CDC), European Centre for Diseases for Control and Prevention (ECDC), la Society for Healthcare Epidemiology of America, la Infectious Diseases Society of America. Se realizó una búsqueda bibliográfica bajo los tópicos: COVID-19; SARS-CoV-2; surgery; operation; surgical protocol; y guidance. La búsqueda bibliográfica fue realizada por todos los autores, que seleccionaron, resumieron, redactaron y consensuaron las recomendaciones.

### Resultados

#### Características básicas del virus y el cuadro clínico asociado

Los coronavirus son una familia de virus que causan enfermedades en personas o que circulan entre los animales. La cepa COVID-19 causante del brote actual (elevado a la categoría de pandemia y emergencia sanitaria por parte de la OMS) se identificó por primera vez en Wuhan, en la provincia china de Hubei, en diciembre de 2019. Con más de 500.000 casos a nivel mundial y 60.000 en España en marzo de 2020<sup>1</sup>, esta infección se presenta en forma de fiebre, tos seca y disnea leve en la mayoría de los casos, si bien puede evolucionar hacia neumonía grave y eventual distrés respiratorio agudo siendo muy similar al *severe acute respiratory syndrome* (SARS) descrito en 2003 y al *Middle East respiratory syndrome* (MERS) de 2012<sup>2,3</sup>. Se transmite a través de gotas respiratorias de la tos o estornudos, de forma parecida a cómo se propagan la gripe y otros virus respiratorios.

Tanto la alta tasa de contagio observada como la propia patogénesis de la enfermedad dependen del anclaje del virus a las células humanas (a través del dominio de unión a receptores de la glicoproteína transmembrana S), reconocimiento de receptores celulares (concretamente la enzima convertidora de angiotensina 2) e internalización hacia el citoplasma empleando una serín proteasa transmembrana del huésped (TMPRSS)<sup>4</sup>. Con relación a la afectación del tracto gastrointestinal, la transmisión fecal-oral todavía no ha sido descartada por completo. La afectación extrarrespiratoria por COVID-19 es muy poco frecuente y suele restringirse a síntomas inespecíficos (náuseas, vómitos, molestias epigástricas...); muy excepcionalmente se presenta afectación pancreática así como hepatotoxicidad, fundamentalmente por algunos de los tratamientos empleados<sup>5,6</sup>.

#### Cuestiones éticas

Los equipos quirúrgicos deben atender a todo paciente con COVID-19 que requiera un tratamiento quirúrgico inaplazable.

Es recomendable que los equipos quirúrgicos designados para intervenir estos pacientes tengan un entrenamiento amplio y apropiado. Por ello, se deberían constituir equipos de instrumentistas, cirujanos y anestesiistas capacitados para intervenir cualquier tipo de cirugía urgente de forma ágil. Dichos equipos deberían recibir extensa formación teórica y práctica mediante simulación de las situaciones urgentes, del manejo del equipo de protección y del protocolo técnico quirúrgico. Por otro lado, las instituciones sanitarias tendrían la obligación de facilitar los medios necesarios para que se apliquen las medidas de prevención adecuadas del personal según los protocolos clínicos y las normativas vigentes.

### **Precauciones que deben tomarse para explorar a un paciente con sospecha o confirmación de infección por COVID-19**

La vía de entrada de los pacientes al Servicio de Cirugía General se fundamenta en dos ramas: la urgencia y la hospitalización. Ambas vías tendrán una localización preestablecida de antemano según los protocolos de cada hospital para la localización de este tipo de pacientes.

Es fundamental dividir en dos grupos a los pacientes: grupo de sospecha y grupo de confirmación. Aunque las medidas a tomar a la hora de valorarlos sean muy similares, la confirmación diagnóstica nos puede modificar las opciones terapéuticas. En la [tabla 1](#) se resumen aspectos importantes a tener en cuenta en las diferentes etapas.

### **Parámetros clínicos o marcadores biológicos para diferenciar entre afectación sistémica por la infección por COVID-19 y sepsis de origen abdominal**

Según los últimos estudios, parece ser que el COVID-19 provoca fundamentalmente un daño difuso alveolar asociado a un daño directo en los neumocitos, y no como otras infecciones que provocan un daño por hiperrespuesta inflamatoria y daño endotelial<sup>7</sup>. Además, da lugar a una cascada de citoquinas similar a la que se puede encontrar en la sepsis bacteriana o incluso en la linfocitosis hemofagocítica. Todo ello se traduce en una clínica respiratoria inespecífica con fiebre que aparece de forma frecuente y especialmente en los casos más severos. Hasta en un 10% de los pacientes puede preceder una sintomatología digestiva, como diarrea o náuseas<sup>5,8</sup>.

En cuanto a los parámetros analíticos, a diferencia de la sepsis bacteriana, el COVID-19 no provoca un aumento del recuento de glóbulos blancos ni una clásica neutrofilia. Se ha asociado a una linfopenia aproximadamente en un 80% de los pacientes y a una trombocitopenia leve en los casos de peor pronóstico<sup>2</sup>. También es frecuente una elevación inespecífica del dímero-D.

Es importante destacar que la procalcitonina no se eleva en los casos de infección por COVID-19 según los estudios realizados hasta ahora, encontrándose en el 95% de los pacientes analizados una procalcitonina menor de 0,5 ng/mL. Este punto es importante con respecto a la sepsis, donde es un marcador fundamental, especialmente en las infecciones bacterianas sistémicas. Sin embargo, la proteína C reactiva (PCR), como en el caso de sepsis, puede elevarse con una relación directa con el pronóstico y gravedad de la enfermedad, encontrándola más elevada en los casos de hipoxemia y de mortalidad.

### **Tabla 1 – Precauciones en el estudio, anamnesis y exploración de pacientes con sospecha o confirmación de infección por COVID-19**

1. *Revisión de historia clínica y valoración de las pruebas complementarias.* Debe estudiarse el caso en profundidad desde una zona segura
2. *Revisión del caso con el médico responsable.* Antes de valorar al paciente, terminar de consolidar un esquema con todos los datos, además de obtener información de la familia u de otros aspectos que no se reflejan en la historia clínica
3. *Preparación.* Colocación del EPI con la colaboración de personal auxiliar y enfermería en una zona próxima a la ubicación del paciente  
Dejar todas las pertenencias en zona segura, recoger el pelo, introducir la parte superior del uniforme por dentro de los pantalones y, en caso de una longitud excesiva de estos, recoger el bajo dentro de los calcetines. Cambiar el calzado por uno especial sin orificios  
Colocación inicial de gorro/capuchón cerrado, mascarilla de protección, guantes internos, bata, guantes externos y gafas o pantallas  
Una vez finalizada la preparación, dirigirse a la ubicación del paciente por el camino más corto, evitando la manipulación de objetos
4. *Anamnesis.* Recordar presentarse, dada la dificultad para la identificación con los equipos puestos. La anamnesis se ve dificultada por el ruido ambiente de los equipos de oxígeno y las mascarillas, por lo tanto, se debe ser conciso y claro
5. *Exploración.* Seguir las pautas habituales para la exploración del abdomen, salvo la auscultación que se ve dificultada. Se debe prever la necesidad de valorar mucosas o heridas quirúrgicas para poder añadir al equipo guantes estériles o el material necesario, como gasas, lubricante, etc.
6. *Zona sucia.* Finalizada la exploración, dirigirse a la zona habilitada de salida, donde esperará el equipo inicial para ayudar con la retirada del material mientras se aplican productos virucidas por fases de retirada y posterior lavado de manos con antiséptico. Se debe ser especialmente cauto en este punto para evitar una exposición
7. *Sala médica.* Finalizado el proceso de limpieza, comentar el caso de nuevo con el equipo médico designado y, una vez determinado el tratamiento, comunicar a la familia del paciente las decisiones por vía telefónica, para evitar al máximo el contacto
8. *Consentimiento.* Se debe dejar por escrito el consentimiento informado en el programa informático, tal y como se realiza de forma habitual, especificando que no se puede realizar una firma de los documentos por motivos de seguridad

### **Pruebas diagnósticas para la infección por COVID-19 en pacientes que han de ser intervenidos electivamente de manera inaplazable**

Se recomienda realizar pruebas de detección de COVID-19 de forma rutinaria antes de una intervención quirúrgica urgente o electiva<sup>9</sup>. La [figura 1](#) muestra la propuesta de manejo de pacientes quirúrgicos urgentes y electivos. Estas recomendaciones están sujetas a la evolución temporal de la pandemia y a los recursos existentes en cada área geográfica.

### **Vía de abordaje**

Solo se dispone de datos preliminares y algunas experiencias comunicadas, que se restringen a casos o series de casos. Las recomendaciones para la cirugía en pacientes con enfermedades víricas altamente transmisibles a través de fluidos

recomiendan accesos mínimamente invasivos para minimizar el contagio a miembros del equipo quirúrgico<sup>10</sup>. En el caso del COVID-19 el contagio se produce por vía aérea y contacto, aunque no se ha descartado la vía fecal-oral. Así, también se debe considerar el riesgo de aerosolización de partículas y fluidos, si bien hasta ahora la evidencia relacionada con la presencia de virus en el neumoperitoneo durante la laparoscopia se restringe a la experiencia con virus de la hepatitis B.

Durante la cirugía gastrointestinal el uso del bisturí y la apertura del tracto digestivo pueden generar aerosoles. La laparoscopia supone la interposición de una barrera física entre el cirujano y la posible fuente de contagio, evitándose la exposición ocupacional y la infección cruzada. Se podría valorar el uso de cirugía asistida con la mano a través de un puerto auxiliar debidamente sellado si va a reducir el tiempo de la intervención sin comprometer el resultado oncológico/funcional. Los equipos deben revisarse exhaustivamente antes de comenzar. Se intentará minimizar el número, tamaño y adecuación del tamaño de la incisión para los trocares. Se emplearán sistemas de presión negativa centrales y se intentará evacuar el humo una sola vez. Se pueden emplear sistemas de insuflación con presión constantes y se recomienda exuflar completamente antes de realizar una incisión de asistencia si es necesaria<sup>11,12</sup>. En relación a cirugías en las que se han empleado abordajes TaTME, TAMIS o TEM, aunque se han llevado a cabo extremando precauciones en China, el escenario actual desaconseja su uso debido al alto riesgo de aerosolización y exposición directa prolongada del cirujano durante el tiempo perineal<sup>13</sup>. Asimismo, es fundamental recordar que el uso de estomas (definitivos y temporales) genera otro foco de posible transmisión que debe tenerse en cuenta a la hora de sus cuidados tanto por parte del personal sanitario como de familiares.

Por lo tanto, se recomienda priorizar la vía de abordaje que sea más beneficiosa para el paciente, independientemente de su infección por COVID-19. En caso de emplearse la vía laparoscópica, siempre se extremarán las medidas de protección de la vía aérea y mucosas y se tendrá especial precaución de no realizar exposiciones directas durante los momentos en los que exista algún tipo de salida de gas (evacuaciones puntuales, exuflación final...). Asimismo, aunque no existe evidencia al respecto, en caso de disponer de ellos, sería recomendable utilizar filtros de humo en las cánulas de cada uno de los puertos de laparoscopia.

#### Precauciones para la intervención de un paciente COVID-19 positivo<sup>14-17</sup>

En caso de un paciente confirmado positivo, se debe utilizar un equipo de protección individual (EPI) junto con la indumentaria quirúrgica para asegurar la adecuada protección del personal de quirófano. Aún en casos no confirmados, en el actual contexto de pandemia, se debería asumir que todos los pacientes son positivos y tomar las mismas medidas de protección para evitar una exposición innecesaria del personal. Existen diferentes tipos de equipos de protección, pero a continuación se describen los elementos de protección necesarios básicos para poder realizar una intervención quirúrgica en condiciones adecuadas de seguridad.

#### Elementos del equipo de protección individual (EPI)

El EPI será necesario en cualquier procedimiento considerado como «contacto estrecho», lo que incluye intervención quirúrgica, así como otros procedimientos de quirófano (intubación, anestesia regional, canalización de vías, etc.). Los equipos de protección individual, tal y como establece el Real Decreto 773/1997 relativo a su utilización, proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. El equipo necesario se resume en la [tabla 2](#). Es fundamental que el equipo quirúrgico al completo haya realizado entrenamiento previo en colocación y retirada supervisada de EPI antes de realizar un procedimiento real. Es asimismo muy importante la colaboración de todos los miembros del equipo quirúrgico entre sí. Debe haber personal entrenado disponible de reserva (de todos los estamentos) en caso de que se produzca algún imprevisto (el personal no tolere el EPI, presente mareo por exceso de calor, etc.). Los EPI deben cubrir totalmente la piel, especialmente las zonas corporales de alto riesgo: orificios nasales, boca y ojos. En las intervenciones quirúrgicas se pueden producir aerosoles, por lo que los EPI deben garantizar esta circunstancia. Se deben definir los profesionales que deben usar esta protección máxima dentro del quirófano (puede variar su categorización una vez que todos los mecanismos de transmisión del COVID-19 se conozcan perfectamente): cirujano principal y ayudante; anestesta y ayudante (médico o enfermera); enfermería

**Tabla 2 – Descripción del equipo de protección individual (EPI)**

1. Bata impermeable
  2. Mascarilla. La mascarilla quirúrgica convencional no ofrece protección si existen aerosoles. Son necesarias mascarillas tipo N95, o FFP2/FFP3 (filtran el 96 y 99%, respectivamente). Es preferible la utilización de mascarillas sin válvula, ya que las mascarillas con válvula no protegen al paciente de nuestros microorganismos
  3. Gafas. Si en el procedimiento se producen aerosoles (dependiendo del tipo de cirugía), es fundamental la cobertura ocular de pantalla completa. Si no, puede ser suficiente con pantalla parcial, para evitar salpicaduras o contaminación directa únicamente
  4. Pantalla de cobertura facial completa. No protege de los aerosoles, pero es necesaria cuando existe riesgo de salpicaduras (de sangre, vómito u otros líquidos biológicos). Puede ser una alternativa a las gafas protectoras o colocarse sobre ellas, según el riesgo. Este equipo puede resultar especialmente importante para manejar la vía aérea. La pantalla se coloca sobre la cabeza y posee un mecanismo de ajuste para su adecuada sujeción, en la parte posterior. En caso de utilizar gafas graduadas para la correcta visión, se debe mantener y colocar el dispositivo de protección sobre las mismas
  5. Guantes de nitrilo largos (un par)
  6. Gorro. Es conveniente que todo el personal con el pelo largo se lo recoja completamente en un moño bajo y lo sujete adecuadamente. Esto ayuda con la colocación del EPI y reduce las molestias y sudoración cuando se lleva puesto el equipo. Se recomienda también afeitarse la barba para favorecer la adecuada fijación y funcionamiento de las mascarillas
  7. Calzado exclusivo para la zona o actividad y sin perforaciones
- Una vez colocado el EPI, se realizará el lavado quirúrgico con gel alcohólico sobre los guantes de base de nitrilo y se colocará sobre el EPI el equipo estéril necesario para la intervención quirúrgica (bata y guantes estériles)*

**Tabla 3 – Secuencia de colocación del EPI**

	Instrucciones paso a paso para la colocación del EPI ( <i>donning</i> )
1	Retirar TODOS los objetos personales y accesorios de los bolsillos del pijama (reloj, pendientes, bisutería, etc.) antes de la colocación del EPI
2	Higiene estándar de manos
3	Colocación de calzas y primer gorro (desechable)
4	Enfundar un primer par de guantes de nitrilo
5	Colocar la bata impermeable
6	Colocar mascarilla FPP2 o FPP3
7	Colocar mascarilla quirúrgica por encima de la primera
8	Colocar gafas protectoras cerradas
9	Colocar un gorro quirúrgico desechable (sobre el que se ha colocado previamente)
10	Colocar pantalla facial
11	Higiene quirúrgica de manos por encima de los guantes con producto a base de alcohol
12	Entrada a quirófano
13	Colocación de bata quirúrgica habitual (con ayuda para atarla)
14	Colocación de guantes estériles habituales

instrumentista. No necesitaría un EPI de máxima protección (bastaría con mascarilla quirúrgica, sin gafas ni protectores faciales): enfermería circulante y auxiliar de quirófano (a no ser que se acerquen al paciente en las maniobras con peligro de generar aerosoles).

#### Colocación (*donning*) y retirada (*doffing*) del equipo de protección individual (EPI)

La secuencia de ambas maniobras se muestra en las **tablas 3 y 4** y en el **material anexo** de los CDC. Para la retirada del equipo es fundamental hacerlo de una forma calmada, despacio, evitando movimientos bruscos y bajo la supervisión de un compañero entrenado. Lo ideal es que el personal que ha estado en quirófano se retire el EPI de uno en uno bajo supervisión de un observador provisto del *check-list* de retirada. Se debe realizar lo más apartado posible del paciente y cerca de la puerta. Debe haber disponible un contenedor grande para desechar los EPI, así como con desinfectante alcohólico para manos y superficies. Puede ser útil habilitar una sala «sucia» para retirarse el equipo, con espacio suficiente.

La secuencia de retirada va del elemento más contaminado (guantes) al menos contaminado (mascarilla).

#### Protocolo de actuación en el área quirúrgica

Se recomienda el uso de una lista de comprobación (*check list*) de todo el procedimiento, que incluya explícitamente la situación COVID-19 del paciente. En relación con la anestesia, la AEC suscribe las recomendaciones que al respecto haga la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR).

Se sugiere designar un quirófano y todo su material (respirador, etc.) exclusivo para pacientes COVID-19, que se destinará a este uso durante toda la epidemia. Idealmente debe ser independiente o estar alejado de otros quirófanos. Se debe planificar un circuito adecuado de traslado de estos pacientes desde el área de aislamiento correspondiente (en

**Tabla 4 – Secuencia de retirada del EPI**

SÍ	Orden de retirada equipamiento
	Retirar como habitualmente los <b>guantes quirúrgicos</b> , sin tocarlos por fuera
	<b>Lavado de los guantes interiores con solución alcohólica</b> (el observador la irriga sobre los guantes del profesional)
	Retirar como habitualmente la <b>bata quirúrgica</b>
	Evitar tocarla por fuera
	Estirarla des del frontal rompiendo las cintas
	Plegarla con la parte externa contaminada hacia dentro
	Desechar todo en el contenedor (debe estar a corta distancia)
	<b>Lavado de los guantes interiores con solución alcohólica</b> (el observador la irriga sobre los guantes del profesional)
	Retirada de calzas - polainas
	<b>Lavado de manos con solución alcohólica</b>
	Retirar la pantalla facial: agachar la cabeza, cerrando ojos y boca
	Colocar aparte en bandeja con desinfectante si se su reutiliza
	Desechar en contenedor si es material desechable
	Retirar gorro externo y desechar (cerrando ojos y boca)
	<b>Lavado de manos con solución alcohólica</b>
	Retirar gafas: agachar la cabeza, cerrando ojos y boca
	<b>Lavado de manos con solución alcohólica</b>
	Retirada de la mascarilla y del gorro interno
	Agachar la cabeza hacia delante, cerrando ojos y boca. Sujetar las cintas desde atrás y retirar hacia delante y hacia abajo.
	NO se debe tocar la parte delantera de la mascarilla.
	Desechar en el contenedor cogiéndola únicamente por las cintas.
	<b>Lavado de manos con solución alcohólica</b>
	Retirada de la <b>bata protectora</b> (secuencia igual a la bata quirúrgica)
	Desechar en el contenedor (debe estar a corta distancia)
	<b>Lavado de manos con solución alcohólica</b>
	Retirar de los <b>guantes de nitrilo</b> , sin tocarlos por fuera
	<b>Salida de quirófano</b>
	<b>Higiene quirúrgica de manos</b>
	Retirada de mascarilla FPP2/FPP3
	Retirada de gorro interno
	<b>Lavado de manos con solución alcohólica</b>
	Colocar guantes de nitrilo
	Rociar zuecos con solución alcohólica y retirarlos
	<b>Lavado de manos con solución alcohólica hasta los codos</b>
	Ducha

Limitar personal y movilidad en quirófano. Cumplimentar por un observador externo al portador de EPI.

UCI, planta, etc.) al área quirúrgica designada. La **figura 2** muestra el protocolo de actuación dentro del área quirúrgica en caso de intervención quirúrgica en pacientes con COVID-19, adaptado de Ti et al.<sup>14</sup>.

#### Consideraciones importantes a tener en cuenta durante el transcurso de la intervención quirúrgica

Limitar al máximo el número de profesionales que se encuentran en el interior del quirófano y sus movimientos para reducir el riesgo de contaminación.

Limitar al máximo el número de personas que hacen maniobras que conllevan riesgo de generar aerosoles.

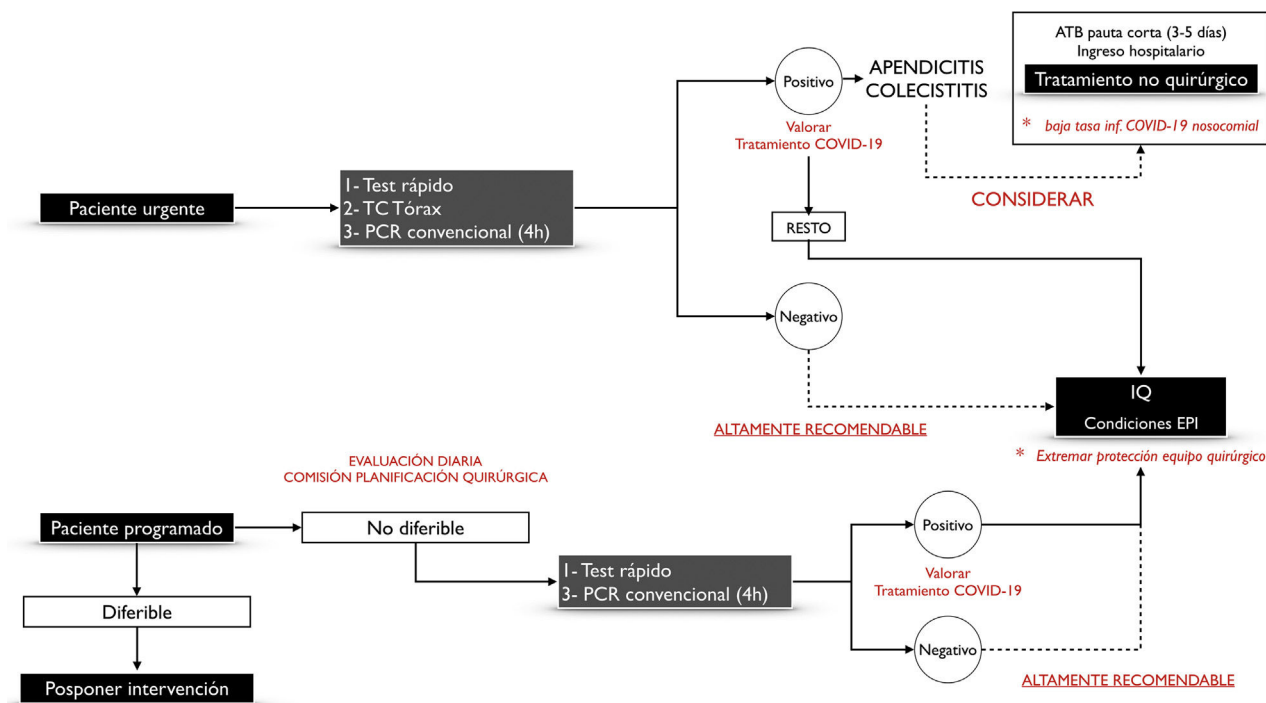
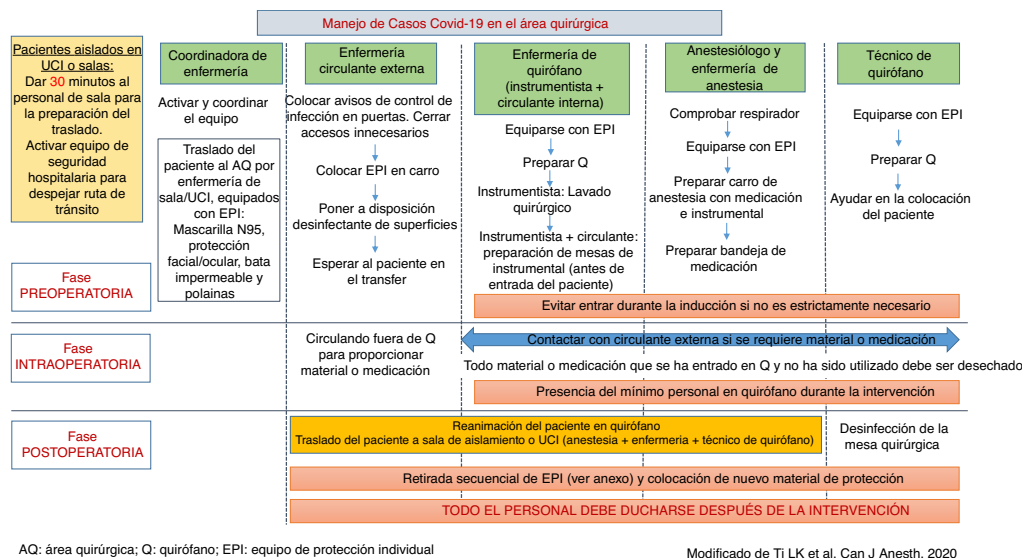


Figura 1 – Propuesta manejo de pacientes quirúrgicos urgentes y electivos.



AQ: área quirúrgica; Q: quirófano; EPI: equipo de protección individual

Modificado de Ti LK et al. Can J Anesth. 2020

Figura 2 – Manejo de casos COVID-19 en el área quirúrgica. AQ: área quirúrgica; EPI: equipo de protección individual; Q: quirófano. Fuente: Modificado de Ti et al.<sup>14</sup>

Utilizar todo el material desechable que sea posible.

Mantener cerradas las puertas del quirófano, salvo para la circulación del personal, de los pacientes y del instrumental. Cuando sea absolutamente necesario hacerlo, mantenerlas abiertas el mínimo tiempo posible.

Abrir las guillotinas durante la operación únicamente en caso necesario (entrega de material). La tabla 5 muestra el protocolo quirúrgico.

**Tratamiento para COVID-19 en caso de pacientes que requieran tratamiento antibiótico**

No se recomienda tratamiento específico de rutina. El tratamiento antiviral sigue las mismas indicaciones que para el resto de pacientes infectados por COVID-19. Hasta la fecha, se tratan únicamente los casos confirmados, registrándose en la historia clínica que se les ha propuesto un tratamiento

**Tabla 5 – Protocolo quirúrgico**

1. Uso de tallas quirúrgicas nivel 4 AAMI
2. Evitar instrumentos cortantes/punzantes al máximo; las manipulaciones se realizarán con instrumental, nunca con las manos
3. Utilizar órdenes verbales para el intercambio de instrumentos, evitando el paso de mano a mano (utilizar bandeja *ad hoc*)
4. No depositar instrumental cortante o punzante en mesa de Mayo (*salvo que se establezca como zona neutra previamente*)
5. Utilizar al máximo sistemas de corte alternativo (electrobisturí)
6. Priorizar suturas mecánicas
7. Observar las recomendaciones acerca de la exuflación en laparoscopia ya efectuadas de cara a evitar al máximo la aerosolización
8. Recogida de material punzante al contenedor correspondiente al acabar

**Inmediatamente después de la intervención:**

1. Reanimar al paciente en el mismo quirófano
2. Trasladar al paciente al área de aislamiento de recuperación con las mismas medidas que inicialmente
3. Desechar toda la medicación y dispositivos de las bandejas de medicación e intubación no utilizados
4. Limpieza exhaustiva del quirófano (mínimo una hora entre procedimientos) con descontaminación de todas las superficies, pantallas, cables, monitores y máquina anestésica
5. Se sugiere la vaporización con agua oxigenada para descontaminar el quirófano
6. Ajustar la prescripción postoperatoria a las necesidades del paciente aplicando protocolos de tratamiento

concreto para el que dan su consentimiento (al menos verbal). Actualmente se están empleando hidroxiclороquina y lopinavir/ritonavir. En pacientes ancianos y/o polimedicaos se prefiere únicamente hidroxiclороquina y en caso de

hepatopatía, evitarla. Los pacientes más graves pueden recibir, además, tratamiento con interferón  $\beta$ /tocilizumab e incluso se ha considerado emplear remdesavir<sup>18-20</sup>. Sin embargo, el grado de evidencia para estos tratamientos es muy limitado y basado fundamentalmente en la experiencia acumulada hasta ahora.

Otras medidas complementarias recomendadas son la oxigenoterapia y evitar administrar corticoides y nebulizaciones. Al respecto del uso de fármacos que puedan alterar la expresión y/o función de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA-2), los datos son demasiado preliminares como para realizar ninguna recomendación firme. En este caso, el uso de AINE como el ibuprofeno podría cuestionarse, si bien no hay evidencia clara en humanos de que pueda favorecer la infección o empeorar su curso. En cuanto al manejo terapéutico de una posible infección intraabdominal, en principio, no se deben modificar las pautas recomendadas para este tipo de situaciones ni a nivel general ni según los protocolos de cada centro<sup>21</sup>. Sí que se recomienda encarecidamente comprobar las interacciones de los fármacos antivirales. Actualmente existen registros online como [www.covid19-druginteractions.org](http://www.covid19-druginteractions.org) donde se pueden consultar fácilmente y de manera actualizada las interacciones.

**Actitud del miembro del equipo quirúrgico con sospecha de infección por COVID-19<sup>9</sup>**

Cualquier miembro del personal sanitario que haya tenido contacto estrecho con un paciente en investigación, probable o confirmado de infección por coronavirus, debe comunicarlo inmediatamente al servicio de Medicina Preventiva/Salud Laboral/Prevención de Riesgos Laborales de su centro. Dicho servicio establecerá la conducta a seguir en función de las

**Tabla 6 – Clasificación de los contactos en el ámbito sanitario y conducta a seguir**

Tipo de contacto	Conducta a seguir
1. Contacto estrecho con caso probable/confirmado de COVID-19 con uso adecuado del equipo de protección individual	Continuar con la actividad asistencial normal y realizar vigilancia pasiva de aparición de síntomas a. En caso de que se decida que se trata de una exposición de alto riesgo: retirar al profesional de la actividad asistencial durante 14 días o considerar su reubicación en otra área del hospital. Las personas deben estar localizables a lo largo del período de seguimiento. De forma general, deben limitar las actividades sociales y los viajes no esenciales b. En caso de que se decida que se trata de una exposición de bajo riesgo: continuar con la actividad asistencial normal En ambos supuestos, se realizará vigilancia activa
2. Contacto estrecho con caso probable/confirmado de COVID-19 sin equipo de protección individual	
3. Contacto casual con caso probable/confirmado de COVID-19 sin equipo de protección individual	Continuar con actividad asistencial normal y realizar vigilancia pasiva de aparición de síntomas Valorar el tipo de contacto (servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la organización en la que haya prestado servicios y servicios de Salud Pública de la comunidad autónoma a la que regresa) y actuar según puntos 1-3
4. Asistencia sanitaria internacional prestada en zonas con transmisión local sostenida de COVID-19	
Se considera contacto estrecho:	
- Cualquier persona que haya proporcionado cuidados a un caso probable o confirmado mientras el caso presentaba síntomas: trabajadores sanitarios que no han utilizado las medidas de protección adecuadas, miembros familiares o personas que tengan otro tipo de contacto físico similar	
- Cualquier persona que haya estado en el mismo lugar que un caso probable o confirmado mientras el caso presentaba síntomas, a una distancia menor de 2 m (p. ej., convivientes, visitas)	

recomendaciones generales y locales así como el protocolo hospitalario correspondiente. En función de la presencia de transmisión comunitaria se establecerán protocolos de vigilancia activa o pasiva.

La [tabla 6](#) muestra las definiciones de contactos epidemiológicos y la conducta a seguir en cada caso. El servicio designado como responsable por el hospital debe efectuar la evaluación individualizada del riesgo, cuyo resultado se comunicará a los servicios de Salud Pública de la comunidad autónoma. Para realizar la evaluación se deberán tener en cuenta estos aspectos del ámbito laboral:

- A. Tipo de exposición (p. ej., procedimientos que generen aerosoles como aspiración del tracto respiratorio, intubación o broncoscopia, maniobras de reanimación, accidentes de personal de laboratorio).
- B. Tiempo de exposición (más de 15 min a menos de 2 m de distancia).
- C. Servicio en el que desarrolla su actividad asistencial (unidades con pacientes especialmente vulnerables, como por ejemplo hematología, UCI, oncología o unidades de quemados).

En síntesis, una vez notificada la exposición y valorada su situación por el servicio correspondiente de su centro de trabajo, si el miembro del equipo quirúrgico no presenta síntomas y se considera de bajo riesgo, la recomendación actual es que continúe con su actividad normal monitorizando su temperatura corporal dos veces al día. Por tanto, se podrá continuar realizando actividad quirúrgica programada y urgente utilizando las medidas de protección recomendadas en cada caso. Ante cualquiera de los supuestos, en caso de desarrollar síntomas se notificará al servicio de Prevención de Riesgos Laborales lo antes posible según se establezca en cada comunidad autónoma. El profesional se retirará de la actividad asistencial, se activará el protocolo para notificación a Salud Pública y se considerará caso en investigación.

#### Protocolo en caso de exposición biológica del equipo quirúrgico

Ante una exposición sin EPI a un paciente en investigación, probable o confirmado de infección por coronavirus, el personal expuesto debe considerarse contacto estrecho y se manejará como tal en función de las indicaciones específicas de cada centro. Todo profesional expuesto debe contactar inmediatamente con el servicio de Medicina Preventiva/Salud Laboral/Prevención de Riesgos Laborales de su centro y seguir las instrucciones que se le indiquen. Hasta la fecha actual no hay estudios específicos de profilaxis postexposición (PEP) al COVID-19<sup>9</sup>. Un estudio retrospectivo de Park et al. de 2019 sobre PEP al MERS en un número limitado de profesionales sanitarios mostró buenos resultados utilizando una combinación de antivirales (lopinavir/ritonavir más ribavirina)<sup>22</sup>. Sin embargo, es un estudio con varios sesgos probables a favor de la PEP. En el momento actual, no existe evidencia que recomiende la PEP para COVID-19.

#### Financiación

Ninguna.

#### Conflicto de intereses

Los autores no declaran ningún conflicto de interés.

#### Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.ciresp.2020.03.001](https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.03.001).

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Gobierno de España. Enfermedad por nuevo coronavirus, COVID-19. Situación actual [consultado 16 Mar 2020, 14:30 h]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/situacionActual.htm>
2. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al., China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>.
3. 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. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.1585>.
4. Huang Q, Herrmann A. Fast assessment of human receptor-binding capability of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). *bioRxiv*. 2020. <http://dx.doi.org/10.1101/2020.02.01.930537>.
5. Gu J, Han B, Wang J. COVID-19: Gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission. *Gastroenterology*. 2020. <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.054>.
6. Mao R, Liang J, Shen J, Ghosh S, Zhu LR, Yang H, et al., Chinese Society of IBD, Chinese Elite IBD Union, Chinese IBD Quality Care Evaluation Center Committee. Implications of COVID-19 for patients with pre-existing digestive diseases. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020. [http://dx.doi.org/10.1016/S2468-1253\(20\)30076-5](http://dx.doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30076-5).
7. Xu Z, Shi L, Wang Y, Zhang J, Huang L, Zhang C, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med*. 2020. [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30076-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30076-X).
8. Song Y, Liu P, Shi XL, Chu YL, Zhang J, Xia J, et al. SARS-CoV-2 induced diarrhoea as onset symptom in patient with COVID-19. *Gut*. 2020. <http://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2020-320891>.
9. Gobierno de España. Ministerio de Sanidad. Dirección General de salud pública, calidad e innovación. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Procedimiento de Actuación frente a casos de Infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), actualizado a 11 de marzo de 2020.
10. Badia JM, Rubio-Pérez I, Arias Díaz J, Guirao Garriga X, Serrablo A, Jover Navalón JM. Surgical protocol for confirmed or suspected cases of Ebola and other highly transmissible diseases. *Cir Esp*. 2016;94:11-5.



11. Kwak HD, Kim SH, Seo YS, Song KJ. Detecting hepatitis B virus in surgical smoke emitted during laparoscopic surgery. *Occup Environ Med.* 2016;73:857–63.
12. Li Y, Qin JJ, Wang Z, Yu Y, Wen YY, Chen XK, et al. [Surgical treatment for esophageal cancer during the outbreak of COVID-19]. *Zhonghua Zhong Liu Za Zhi.* 2020;42. <http://dx.doi.org/10.3760/cma.j.cn112152-20200226-00128>. E003.
13. Yu GY, Lou Z, Zhang W. [Several suggestion of operation for colorectal cancer under the outbreak of Corona Virus Disease 19 in China]. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi.* 2020;23:9–11.
14. 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.* 2020. <http://dx.doi.org/10.1007/s12630-020-01617-4>.
15. Sequence for putting on and removing Personal Protective Equipment (PPE). Centers for Disease Control (CDC) [consultado 22 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/hai/prevent/ppe.html>
16. Surgical Care and Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). American College of Surgeons [consultado 22 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.facs.org/about-acscovid-19/information-for-surgeons>
17. Protocolo de utilización de Equipos de Protección. Hospital Universitario La Paz, Madrid.
18. Rubin EJ, Baden LR, Morrissey S. Audio Interview: What clinicians need to know in diagnosing and treating Covid-19. *N Engl J Med.* 2020;382:e19.
19. Gao J, Tian Z, Yang X. Breakthrough: Chloroquine phosphate has shown apparent efficacy in treatment of COVID-19 associated pneumonia in clinical studies. *Biosci Trends.* 2020;14:72–3. <http://dx.doi.org/10.5582/bst.2020.01047>.
20. Yao TT, Qian JD, Zhu WY, Wang Y, Wang GQ. A systematic review of lopinavir therapy for SARS coronavirus and MERS coronavirus-A possible reference for coronavirus disease-19 treatment option. *J Med Virol.* 2020. <http://dx.doi.org/10.1002/jmv.25729>.
21. Mazuski JE, Tessier JM, May AK, Sawyer RG, Nadler EP, Rosengart MR, et al. The Surgical Infection Society revised guidelines on the management of intra-abdominal infection. *Surg Infect (Larchmt).* 2017;18:1–76.
22. Park SY, Lee JS, Son JS, Ko JH, Peck KR, Jung Y, et al. Post-exposure prophylaxis for Middle East respiratory syndrome in healthcare workers. *J Hosp Infect.* 2019;101:42–6.