



Foto: Edwin L. Wriston

# Importancia del uso adecuado del equipo de protección individual y la implementación de protocolos de seguridad perioperatorios durante la pandemia de COVID-19

Noé Pérez Carrillo<sup>a,b,†</sup>, Carlos Emiliano García Córdova<sup>a,‡</sup>, Ana Paula Ruiz Funes Molina<sup>a,§</sup>, Alberto Manuel Ángeles Castellanos<sup>b,Δ</sup>, Mayra Estrada Serrano<sup>c,¶</sup>, Edgar Alan Guillén Martínez<sup>a,ℓ</sup>, Jorge Meza Carmona<sup>a,◊</sup>, Víctor José Cuevas Osorio<sup>a,⊞</sup>, Jorge Farell Rivas<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía General. Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX. Ciudad de México, México.

<sup>b</sup> Departamento de Anatomía Humana. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

<sup>c</sup> Servicio de Otorrinolaringología. Centro Médico Nacional Siglo XXI. IMSS. Ciudad de México, México.

Autor para correspondencia: Dr. Jorge Farell Rivas.  
Correo electrónico: jorgefarell@gmail.com  
ORCID ID:

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0851-4036>

<sup>‡</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2092-0862>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9888-7460>

<sup>Δ</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6496-9465>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0749-8983>

<sup>ℓ</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1661-4034>

<sup>◊</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2179-5565>

<sup>⊞</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0730-5099>

Recibido: 15-abril-2020. Aceptado: 03-junio-2020.

## RESUMEN

El panorama que se presenta en la actualidad es un reto sin precedentes para el manejo de los pacientes quirúrgicos, la toma de decisiones y el empleo de recursos en cuanto a material y equipos de protección en el contexto de la pandemia por COVID-19. Por lo que el presente artículo pretende dar a conocer los lineamientos para el correcto actuar en el quirófano, el uso del equipo de protección individual, las indicaciones de cirugía y el mejor abordaje en el marco de esta situación. El principal objetivo de seguir estas recomendaciones es mitigar el riesgo de contagio y educar al personal de salud médico-quirúrgico para que esté preparado para hacer frente a esta pandemia.

**Palabras clave:** COVID-19; coronavirus; equipo de protección; cirugía; quirófano; capacitación; urgencia.



### Importance of the Proper use of Personal Protective Equipment and the Implementation of Perioperative Safety Protocols During the COVID-19 Pandemic

#### ABSTRACT

The current landscape represents an unprecedented challenge in managing surgical patients, decision-making and the use of resources such as protective equipment in the context of the COVID-19 pandemic. Therefore, the objective of this article is to provide guidelines for good conduct in the operating room, the use of personal protective equipment, suggestions for surgeries and the best approach in the context of this situation.

The main objective of these recommendations is to mitigate the risk of contagion and to educate medical-surgical health personnel in how to deal with this pandemic.

**Key words:** COVID-19; coronavirus; protective equipment; surgery; operating room; training; emergency.

#### INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019, una infección respiratoria aguda grave causada por el nuevo Coronavirus 2019 (SARS COV-2, COVID-19), comenzó a extenderse desde Wuhan a toda China, y de ahí a todo el mundo. Hasta el 01 de junio 2020 se han reportado 6'679,668 de casos confirmados, dentro de los que se incluyen 374,247 muertes<sup>1</sup>.

Entre los posibles medios de transmisión se encuentra la vía respiratoria, por gotas de flush, generadores de aerosol y contacto con fómites. Se ha descrito transmisión fecal-oral, sin evidencia contundente al respecto<sup>2</sup>.

Los trabajadores de la salud están expuestos continuamente a este virus, lo que implica que tienen una elevada propensión a enfermarse. La infección en personal de salud, además de representar un costo relevante, genera una disminución de los recursos humanos disponibles para atender a una población en crisis.

La atención quirúrgica es un pilar fundamental en cualquier sistema de salud, tanto por los procedimientos electivo, como por los procedimientos de urgencia que se realizan.

Por lo anterior, ante una emergencia médica como la pandemia del COVID-19, surge la importancia de capacitar, preparar y educar al personal médico para protegerse y prevenir contagios.

Considerando la importancia de capacitar al personal de salud, específicamente a médicos y residentes de especialidades quirúrgicas, se ha realizado esta revisión con la experiencia publicada por nuestros colegas alrededor del mundo. El objetivo de este trabajo es describir las medidas de protección que deben seguirse de una manera clara y sencilla, dirigida al personal quirúrgico de nuestro país, así como especificar las indicaciones para procedimientos quirúrgicos de urgencia y electivos durante la pandemia.

#### PROTOCOLO DE SEGURIDAD DEL PERSONAL QUIRÚRGICO

El elemento principal del protocolo de seguridad durante la pandemia es el uso adecuado del Equipo de Protección Individual (EPI). Este debe ser utilizado en cualquier intervención quirúrgica o procedimiento que se lleve a cabo en la sala de quirófano.

El conocimiento y capacitación sobre la colocación y retiro del equipo es tan importante como el uso del equipo completo. Por este motivo se presenta a continuación, la lista de los elementos que incluye el EPI, así como también la secuencia, paso a paso, de la colocación y retiro del equipo.

#### Equipo de protección individual (EPI)

Los elementos que deben incluirse en el EPI, de acuerdo a la recomendación de la Asociación Española de Cirujanos, son los siguientes (**figura 1**):

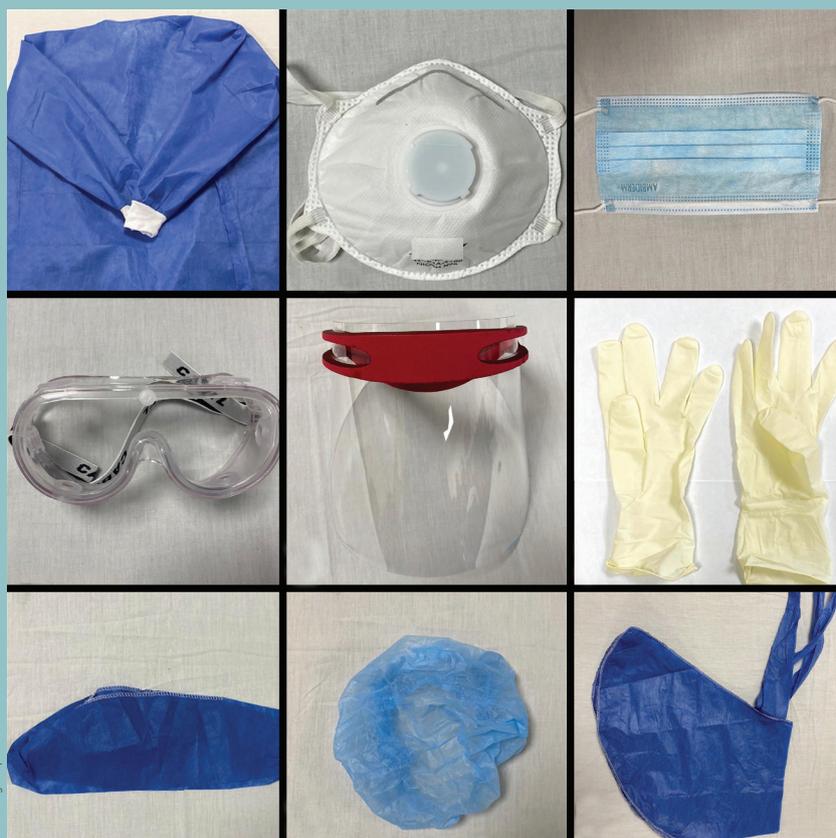


Foto: Obregón por los autores

**Figura 1.** Equipo de protección individual. **(a)** Bata de manga larga impermeable, **(b)** mascarilla tipo N95, **(c)** cubrebocas tricapa, **(d)** gafas tipo *google*, **(e)** pantalla de cobertura facial completa (careta), **(f)** guantes de nitrilo largos (un par), **(g)** gorro quirúrgico desechable **(h)** segundo gorro quirúrgico desechable, y **(i)** botas quirúrgicas.

1. Bata de manga larga impermeable.
2. Mascarilla tipo N95.  
Nota: La mascarilla quirúrgica convencional no ofrece protección si existen aerosoles. En condiciones ideales, se prefiere el uso de mascarilla sin válvula, ya que las mascarillas con válvula no protegen al paciente de nuestros microorganismos.
3. Cubrebocas tricapa.
4. Equipo de protección ocular ajustada para evitar el riesgo de contaminación por aerosoles.  
Nota: Se recomienda el uso de gafas de protección tipo *google*.
5. Pantalla de cobertura facial completa o careta.  
Nota: El uso de careta protege contra el riesgo de salpicaduras de fluidos tales como sangre, vómito u otros líquidos biológicos. 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 deben mantener y colocar el dispositivo de protección sobre las mismas.
6. Guantes de nitrilo largos (un par).
7. Gorro.  
Nota: En condiciones ideales todo el personal con cabello largo se lo debe recoger y sujetar adecuadamente, con el objetivo de facilitar la colocación del equipo de protección y reducir 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.
8. Segundo gorro quirúrgico desechable.
9. Calzado exclusivo para la zona o actividad.  
Nota: El calzado debe ser cerrado y sin perforaciones.

### **Colocación del EPI**

Los pasos que se describen a continuación deben realizarse en el orden establecido y sin omitir ninguno de los pasos mencionados.

#### **Paso 1**

Retiro en vestidor de todos los objetos personales, anillos, pulseras, aretes, teléfonos celulares, llaves o collares, así como accesorios que se encuentren dentro del pijama quirúrgico.

#### **Paso 2**

Ingreso a quirófano con uniforme quirúrgico habitual fajado, gorro quirúrgico habitual desechable, botas de tela bien amarradas y con el pantalón dentro de ellas. Las mujeres deben ingresar con cabello recogido dentro del gorro; hombres con cabello corto y barba afeitada por completo. Todos ingresan al área de quirófano con mascarilla tipo N95 perfectamente colocada y sellado en dorso de nariz con cinta adhesiva.

#### **Paso 3**

Durante el periodo perianestésico y hasta que el paciente está anestesiado, el cirujano y los ayudantes permanecen fuera de la sala quirúrgica y durante ese tiempo el cirujano realiza los siguientes pasos:

1. Colocación del equipo de protección ocular (gafas de protección tipo google); este se coloca por encima de las gafas graduadas, en caso de contar con ellas.
2. Colocación de segundo gorro quirúrgico sobre el gorro mencionado en el paso 2.
3. Colocación de segundas botas quirúrgicas desechables sobre las botas previamente colocadas en el paso 2.
4. Colocación de cubrebocas tricapa sobre el N95 previamente colocado.
5. Colocación de pantalla de cobertura facial completa o careta.
6. Higiene quirúrgica de manos, secado con papel secante y colocación de primer guante quirúrgico.
7. Colocación de primera bata quirúrgica y cierre de la misma con ayuda.

8. Lavado de manos (sobre guantes) con solución alcoholada.

#### **Paso 4**

Entrada a sala quirúrgica.

Nota: Las enfermeras y los enfermeros quirúrgicos, circulantes y anesthesiólogos seguirán los procesos establecidos por su servicio, pero antes de ingresar el paciente a sala, todos los miembros del equipo quirúrgico deberán tener el equipo de protección individual colocado correctamente.

#### **Paso 5**

Una vez dentro de la sala quirúrgica se realizan los siguientes pasos:

1. Colocación de segunda bata quirúrgica (estéril, desechable e impermeable).
2. Colocación de segundos guantes quirúrgicos.
3. Inicio de preparación de área quirúrgica en el paciente de acuerdo a protocolo perioperatorio habitual.

### **Retiro del EPI**

Los pasos que se describen a continuación deben realizarse en el orden establecido y sin omitir ninguno de los pasos mencionados.

#### **Paso 1**

Limpieza de guantes externos con compresa húmeda y colocación de solución alcoholada. Una vez limpios, se deben retirar los guantes externos con técnica aséptica habitual.

#### **Paso 2**

Retiro de la bata quirúrgica con técnica aséptica.

#### **Paso 3**

Lavado de los guantes internos con solución alcoholada.

#### **Paso 4**

Retiro de careta, cubrebocas externo y botas externas.

#### **Paso 5**

Lavado de los guantes con solución alcoholada.

### **Paso 6**

Retiro de gafas de protección tipo google y de gorro externo.

Nota: Los googles se deben colocar en un contenedor previamente asignado con este propósito.

### **Paso 7**

Lavado de los guantes con solución alcoholada.

### **Paso 8**

Salida de sala de quirófano.

1. Lavado de googles con cepillo y jabón durante 1 minuto y secado con papel.
2. Retiro de mascarilla N95 y aplicación de solución al 5% de hipoclorito de sodio con atomizador y secado al aire ambiente.

### **Paso 9**

Retiro de segundos guantes y bata quirúrgica interna con técnica estéril

Nota: La bata se debe dejar en bolsa de ropa reutilizable (puerta de quirófano).

### **Paso 10**

Salida del área de quirófano.

1. Cambio por uniforme quirúrgico personal en vestidores.

Nota: El uniforme quirúrgico se debe devolver en Central de Equipos y Esterilización (CEYE).

### **Paso 11**

Baño en regaderas.

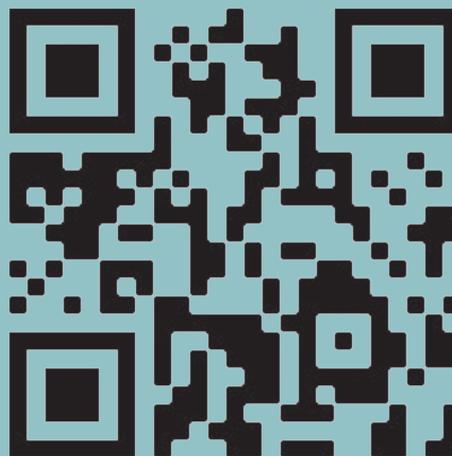
Nota: Únicamente en cirugías de casos confirmados de COVID-19 el equipo quirúrgico deberá bañarse en baños de vestidores con agua y jabón.

## **ACTUACIÓN EN EL QUIRÓFANO**

Debido al poco conocimiento que se tiene sobre el virus, su transmisión y su comportamiento, hay controversia sobre los protocolos perioperatorios que se deben seguir durante la pandemia.

Existen recomendaciones para realizar de forma rutinaria pruebas de detección del virus antes de una intervención quirúrgica urgente o electiva; sin embargo, debido a su limitada disponibilidad en

Con el siguiente código QR, se muestra un video que hemos desarrollado, donde se muestra la correcta colocación y retiro del equipo de protección en el quirófano.



Consulte la siguiente liga:

<https://www.youtube.com/watch?v=Adx3FGm8sfQ&feature=youtu.be>

nuestro país, generalmente sólo se realizan si se trata de un paciente sospechoso.

Ante la imposibilidad de realizar una prueba a todos los pacientes que requieren cirugía y la necesidad de proteger al personal de salud y al paciente, se han buscado opciones diagnósticas para la detección del virus.

Se ha descrito que la tomografía computarizada (TC) de tórax es un estudio útil, ya que el virus desarrolla patrones radiológicos característicos. Se considera un estudio diagnóstico de utilidad en pacientes que requieren cirugía urgente; sin embargo, no está indicada su realización de forma rutinaria.

Ante la ausencia de diagnóstico confirmado, se asume que todos los casos sospechosos son positivos, por lo que el personal de salud debe utilizar EPI completo y llevar a cabo las medidas descritas para colocación y retiro de equipo en todos los casos.

Adicionado a lo anterior, todos los procedimientos deben contar con una lista de comprobación (*checklist*) sobre el material disponible y el EPI empleado por el personal.

Otro de los cambios que se sugieren implementar durante la pandemia, es la designación de un

quirófano y todo su equipo exclusivamente para pacientes COVID-19. Esta sala debe ser independiente o estar alejada de los demás quirófanos.

Sumado a la designación de una sala especial, se debe planificar un circuito adecuado de traslado de estos pacientes desde el área de aislamiento en donde se encuentren hasta el área quirúrgica<sup>3,4</sup>.

A continuación, se enlista una serie de sugerencias para mejorar la seguridad dentro del área de quirófano, durante y después de la cirugía, durante la pandemia.

Recomendaciones durante la cirugía:

1. Se sugiere limitar al máximo el número de profesionales que se encuentran en el interior del quirófano y sus movimientos para reducir el riesgo de contaminación.
2. Se sugiere utilizar todo el material desechable que sea posible.
3. Se sugiere mantener cerradas las puertas del quirófano, salvo para la circulación del personal, de los pacientes y del instrumental.
4. Se sugiere minimizar el uso de instrumentos cortantes/punzantes; las manipulaciones se realizarán con instrumental, nunca con las manos.
5. Se sugiere utilizar órdenes verbales para el intercambio de instrumentos, evitando el paso de mano a mano (utilizar bandeja *ad hoc*).
6. Se sugiere no depositar instrumental cortante o punzante en mesa de Mayo (salvo que se establezca como zona neutra previamente).
7. Se sugiere utilizar al máximo sistemas de corte alternativo (electrobisturí).
8. Se sugiere priorizar suturas mecánicas.
9. Se sugiere colocar el material punzante en el contenedor correspondiente al acabar.

Recomendaciones posteriores a la cirugía:

1. Se sugiere reanimar al paciente en el mismo quirófano.
2. Se sugiere trasladar al paciente al área de aislamiento de recuperación con las mismas medidas iniciales.
3. Se sugiere desechar toda la medicación y dispositivos de las bandejas de medicación e intubación no utilizados.

4. Se sugiere realizar 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. Se sugiere ajustar la prescripción postoperatoria a las necesidades del paciente aplicando protocolos de tratamiento.

### INDICACIONES PARA CIRUGÍA DURANTE LA PANDEMIA

Durante la pandemia, es necesario modificar la forma de trabajo de los hospitales, ya que la mayoría de la capacidad hospitalaria y del personal está dedicada a la atención de la infección por COVID-19. Sumado a esto, existe riesgo de contagio intrahospitalario para los pacientes, por lo que se deben minimizar los procedimientos quirúrgicos.

Dado lo anterior, se plantea una reestructuración sobre la forma de trabajar de los quirófanos durante la pandemia. A continuación, se describen cuáles son los procedimientos que se deben cancelar o posponer, así como los procedimientos que deben continuar sin cambios.

#### Cirugía electiva

Cada hospital, sistema de salud y cirujano debe hacer una revisión minuciosa sobre los procedimientos electivos programados con un plan para minimizar, posponer o cancelar las cirugías electivas, endoscopias y otros procedimientos invasivos hasta superar el punto de inflexión estimado en la gráfica de la pandemia y estar seguro de que la infraestructura del sistema de salud permite el manejo adecuado de cada uno de los pacientes<sup>4</sup>.

Se recomienda minimizar el uso de recursos esenciales en el manejo de todos los pacientes, incluyendo camas de terapia intensiva, equipo de protección personal, equipo de limpieza y ventiladores. Es importante recordar que hay pacientes asintomáticos con capacidad de contagio a pacientes hospitalizados y personal de salud, por lo que debe ser cauteloso en la toma de decisiones.

Es conveniente mencionar que cuando se habla

**Tabla 1.** Ejemplos de tipos de procedimientos quirúrgicos estratificados por indicación y urgencia

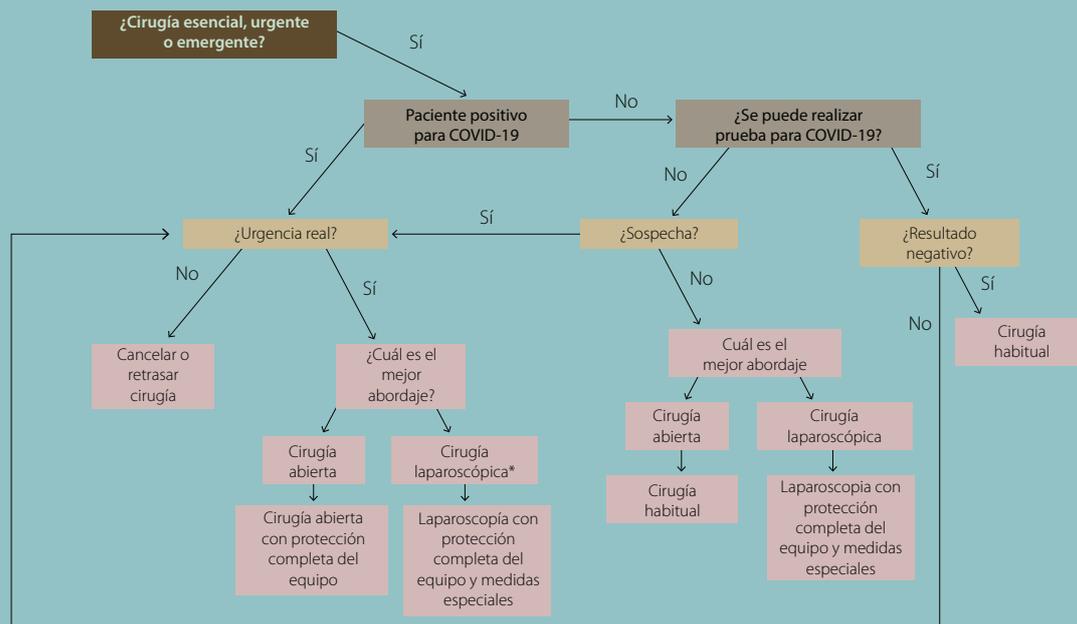
Tipo de cirugía	Tiempo	Ejemplos
Emergente	< 1 hora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangrado agudo o choque hemorrágico</li> <li>• Lesiones u oclusiones vasculares agudas</li> <li>• Disección aórtica</li> <li>• Cesárea urgente</li> <li>• Síndrome compartimental</li> <li>• Fascitis necrotizante</li> <li>• Peritonitis</li> <li>• Obstrucción o perforación intestinal</li> </ul>
Urgente	< 24 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apendicitis/colecistitis</li> <li>• Artritis séptica</li> <li>• Fracturas expuestas</li> <li>• Sangrado por fracturas pélvicas</li> <li>• Fracturas de fémur o cadera</li> <li>• Lesiones vasculares agudas/trauma medular</li> <li>• Infecciones quirúrgicas</li> </ul>
Urgente-electiva	< 2 semanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cirugía cardíaca</li> <li>• Reparación de aneurisma cerebral</li> <li>• Dispositivos de acceso vascular</li> <li>• Cierre de heridas/flaps/injertos cutáneos</li> <li>• Cesárea programada</li> <li>• Fracturas cerradas</li> <li>• Fracturas vertebrales o acetabulares</li> </ul>
Electiva esencial	1-3 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cirugía por cáncer o toma de biopsia</li> <li>• Procedimientos valvulares cardíacos subagudos</li> <li>• Reparación de hernias</li> <li>• Histerectomía</li> <li>• Cirugía reconstructiva</li> </ul>
Electiva no esencial	> 3 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cirugía estética</li> <li>• Cirugía bariátrica</li> <li>• Reemplazo de articulaciones</li> <li>• Vasectomía o salpingoclasia</li> <li>• Procedimientos de infertilidad</li> </ul>

Tabla modificada de: Stahel P. Patient Safety in Surgery, 2020.

de una “revisión minuciosa” de los procedimientos electivos, no se hace referencia a cancelar todos los procedimientos. La incertidumbre en el tiempo de duración de la pandemia por COVID-19 implica que puede haber pacientes sin atención médico-quirúrgica por muchos meses. Por este motivo, resulta valioso tomar las decisiones contemplando todo el escenario. Se estima que alrededor del 50% de los pacientes con cirugía programada podrían ser perjudicados en caso de cancelación o retraso de su procedimiento<sup>5</sup>. Hay pacientes cuya condición fisiológica es vulnerable y puede empeorar rápidamente en ausencia de un procedimiento quirúrgico. Este deterioro en la salud de algunos pacientes los vuelve incluso más susceptibles a la infección por coronavirus.

Muchos de los procedimientos electivos no urgentes pueden convertirse en procedimientos urgentes a lo largo de la pandemia, por lo que se debe individualizar cada caso.

Los procedimientos electivos deben estratificarse en esenciales y no esenciales. Los procedimientos se denominan esenciales cuando existe un elevado riesgo de complicaciones asociadas al retraso en el manejo quirúrgico. Se denominan no esenciales los procedimientos donde el tiempo no es determinante. En la **tabla 1** se propone una estratificación de procedimientos emergentes, urgentes, electivos urgentes, electivos esenciales y no esenciales<sup>6</sup>. Para todos los procedimientos es fundamental evaluar la utilización de recursos y requerimientos posteriores a la cirugía.

**Algoritmo/Figura 2.** Algoritmo de decisión quirúrgica durante pandemia por COVID-19

\*El uso de cirugía laparoscópica en pacientes confirmados o con sospecha de COVID-19 es controversial

De acuerdo con las características de cada paciente, se deberá determinar la importancia de cada procedimiento y la necesidad de disminuir el tiempo de espera antes de la cirugía. Por lo anterior, todos los procedimientos electivos no esenciales se deberán posponer hasta concluido el pico de la pandemia. En caso de procedimientos esenciales, se deberá individualizar el caso y sopesar la posibilidad de muerte por COVID-19 frente a la mortalidad oncológica o deterioro funcional del paciente asociado a la patología de base<sup>7</sup> (**algoritmo/figura 2**).

No es necesario realizar prueba para COVID-19 en pacientes que serán sometidos a intervención quirúrgica electiva inaplazable en pacientes no sospechosos.

En caso de tratarse de un paciente confirmado con COVID-19, se deberá posponer procedimiento electivo hasta resolución de la enfermedad<sup>8</sup>.

### Cirugía urgente

La patología quirúrgica urgente es de suma importancia durante una pandemia como la que vivimos,

ya que su tratamiento no debe ser demorado o suspendido (**algoritmo/figura 2**).

En estos casos, donde no hay duda sobre la posibilidad de retraso de la cirugía, el objetivo principal radica en la protección del personal sanitario y los pacientes hospitalizados, así como la preservación de la actividad asistencial vital. Se denomina emergente al procedimiento que amerita atención en la primera hora por comprometer la vida de forma inmediata; se denomina urgente al procedimiento que requiere ser realizado en las 24 horas posteriores al diagnóstico de patología quirúrgica (**tabla 1**).

Existe controversia en cuanto a las indicaciones para cirugía urgente. En algunos centros se ha recomendado el manejo conservador en la medida de lo posible<sup>8</sup>; sin embargo, existe el riesgo de una evolución no satisfactoria que condicione mayor necesidad de recursos. Por este motivo, se recomienda de forma general no cambiar las indicaciones quirúrgicas habituales<sup>9</sup>.

Se recomienda minimizar el número de profesionales de la salud necesarios para la cirugía de

acuerdo con las posibilidades. A su vez, debe participar el personal con mayor experiencia y capacitación.

No hay indicación clara para realizar pruebas diagnósticas a todos los pacientes que requieren cirugía urgente; sin embargo, en una situación ideal, con los recursos disponibles, sí es aconsejable.

Debe realizarse prueba a todos los pacientes sospechosos de COVID-19 que presenten síntomas respiratorios, fiebre o disnea, así como alteraciones radiológicas en tele de tórax. Generalmente el interrogatorio y los estudios se hacen en el área de urgencias; sin embargo, los cirujanos deben corroborar la información.

En caso de paciente sospechoso, sin diagnóstico confirmado por ausencia de pruebas o por necesidad de manejo inmediato por patología tiempo-dependiente, se deben seguir las medidas de seguridad considerando al paciente como positivo.

### MEJOR ABORDAJE QUIRÚRGICO DURANTE PANDEMIA

Una vez dejando claro qué procedimientos se deben realizar durante la pandemia, entra en controversia cuál es el mejor abordaje para cada uno de los procedimientos.

Si bien se ha descrito que hay mayor riesgo de dispersión de partículas virales a través de los aerosoles generados por medio de laparoscopia<sup>10</sup>, también existe información relacionada con el empleo del electrocauterio y la aerosolización en procedimientos abiertos, así como mayor contacto con los guantes que podrían generar ruptura sobre los mecanismos de barrera<sup>11</sup>.

Por este motivo y debido a la escasa información con la que se cuenta, hay autores que sugieren la elección del abordaje más benéfico para el paciente, independientemente de la infección por COVID-19<sup>4,9</sup> (**algoritmo/figura 2**).

Se recomienda valorar riesgos y beneficios sobre el empleo del abordaje laparoscópico en el paciente con urgencia quirúrgica y coinfección o sospecha de infección por COVID-19.

En caso de optar por la vía laparoscópica, debe cumplirse de forma estricta el protocolo de protección individual, deben emplearse dispositivos

para filtrar el CO<sub>2</sub> liberado y se debe disminuir al mínimo posible la presión del neumoperitoneo. Otras recomendaciones descritas incluyen evitar la fuga de gas a través de los puertos, aspirar el neumoperitoneo al terminar la cirugía y utilizar de forma limitada las fuentes de energía para disminuir la producción de humo<sup>8,12</sup>. El equipo de protección individual incluye el uso de bata impermeable, cubrebocas N95 o FFP2/FFP3, googles, pantalla de cobertura facial, guantes y zapatos exclusivos para la zona o actividad, sin perforaciones (**figura 1**).

En cualquier escenario se debe realizar el mayor beneficio posible con el menor gasto quirúrgico y seleccionar aquél que origine menor posibilidad de complicaciones postquirúrgicas.

La cirugía debe ser realizada con el personal mínimo indispensable y debe ser liderada por el cirujano con mayor experiencia. El objetivo es minimizar riesgos, complicaciones y tiempo de exposición en el quirófano.

### CONCLUSIONES

En esta época de pandemia por el virus SARS CoV-2, continúan existiendo pacientes que requerirán de un procedimiento o cirugía de urgencia, con el riesgo que representa para el personal de salud el estado del paciente, ya sea positivo al virus, portador asintomático o sano. Aún se desconoce el mecanismo por el cual actúa este virus, y el estado de inmunidad que pudiera generar; por este motivo, es necesario el conocimiento del personal médico sobre las medidas de seguridad en el proceso perioperatorio. No podemos dejar de realizar procedimientos quirúrgicos de urgencia o aquellos en los que su retraso pudiera generar más complicaciones en la enfermedad del paciente, es por ello que debemos tomar en cuenta las medidas de protección para evitar contagios e implementarlo de manera rutinaria en todo procedimiento quirúrgico, ya sea invasivo o no invasivo que se deba realizar en esta época.

En cuanto avance el conocimiento acerca de este virus, los protocolos en el actuar quirúrgico podrán modificarse; sin embargo, consideramos que siempre se debería de actuar de una forma responsable para evitar contagios durante el procedimiento,

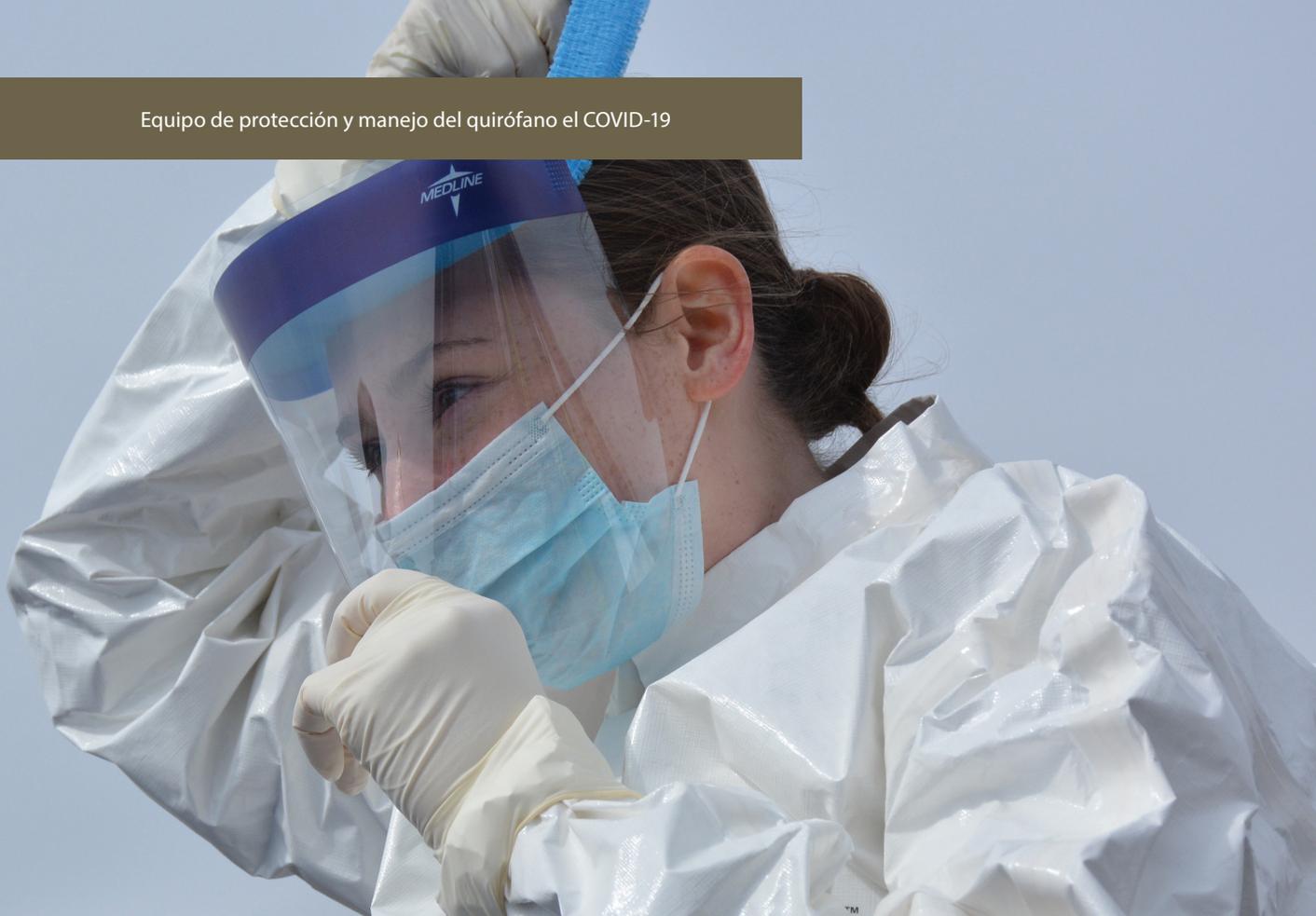


Foto: Matthew Keeler

tanto del personal hacia el paciente y viceversa, es por ello que actuar bajo un protocolo nos permitirá reducir contagios de esta y otras enfermedades que vengan en el futuro.

### AGRADECIMIENTOS

A Andrés Alberto Moral Naranjo por su colaboración para realizar el video ilustrativo.

### PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

### FINANCIAMIENTO

Ninguno.

### CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. ●

### REFERENCIAS

1. Johns Hopkins. Coronavirus COVID-19 Global Cases [Internet]. Johns Hopkins University (JHU): Center for Systems Science and Engineering (CSSE). 2020 Apr 10 [updated 2020 Apr 4; cited 2020 Apr 10]. Available from: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
2. Daodu O, Panda N, Lopushinsky S, Varghese T, Brindle M. COVID-19 – Considerations and Implications for Surgical Learners. *Annals of Surgery*. Forthcoming 2020.
3. Manejo quirúrgico de pacientes con infección por COVID-19. Recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos [Internet]. Madrid: Asociación Española de Cirujanos; 2020 [cited 2020 Apr 6]. Available from: [https://www.aecirujanos.es/files/noticias/152/documentos/Manejo\\_quirurgico\\_v2\(1\).pd](https://www.aecirujanos.es/files/noticias/152/documentos/Manejo_quirurgico_v2(1).pd)
4. American College of Surgeons (ACS). COVID-19 update: guidance for triage of non-emergent surgical procedures. March 13, 2020. ([www.facs.org](http://www.facs.org)).
5. Zhang S. What it really means to cancel elective surgeries: to make room for coronavirus patients, hospitals are delaying procedures that would make major differences in people's lives. *The Atlantic*, March 17, 2020.
6. Stahel P. How to risk-stratify elective surgery during the COVID-19 pandemic? *Patient Saf Surg*. 2020;14:8.
7. Liang W, Guan W, Chen R, Wang W, Li J, Xu K, et al. Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. *Lancet Oncol*. 2020
8. Henriford B, Shao J, Deerenberg E, Brown J and the MIS Task Force. Statement for Laparoscopic Surgery During the COVID-19 Pandemic. 2020
9. 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 Jan;94(1):11-5.
10. Kwak HD, Kim SH, Seo YS, Song KJ. Detecting hepatitis B virus in surgical smoke emitted during laparoscopic surgery. *Occup Environ Med*. 2016;73(12):857-63.
  11. Alp E, Bijl D, Bleichrodt RP, Hansson B, Voss A. Surgical smoke and infection control. *J Hosp Infect*. 2006;62(1):1-5.
  12. Smith JD, Macdougall CC, Johnstone J, Copes RA, Schwartz B, Garber GE. Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks in protecting health care workers from acute respiratory infection: a systematic review and meta-analysis. 2016;188(8):567-74.
  13. Connor R, Travis G, Peace K, Propper B.W, Hale D, Alseidi A, et al. Using Technology to Maintain the Education of Residents During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Surgical Education* [Internet]. 2020 [cited 2020 10 Apr]; 00(00): 1-4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.03.018>
  14. Pryor A. SAGES AND EAES RECOMMENDATIONS REGARDINGS SURGICAL RESPONSE TO COVID-19 CRISIS [Internet]. Los Angeles (CA): Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons; 2020 Mar 30 [updated 2020 Mar 30; cited 2020 Apr 6]. Available from: <https://www.sages.org/recommendations-surgical-response-covid-19/>
  15. Brindle M, Gawande A. Managing COVID-19 in Surgical Systems. *Annals of Surgery*. Forthcoming 2020.
  16. Greenland J, Michelow M, Wang L, London M. COVID-19 Infection. Implications for Perioperative and Critical Care Physicians. *Anesthesiology* [Internet]. 2020 Mar 10 [cited 2020 Apr 6]; XXX:1-16. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32195698>
  17. Aminian A, Safari S, Razeghian-Jahromi A, Ghorbani M, Delaney C. COVID-19 Outbreak and Surgical Practice: Unexpected Fatality in Perioperative Period. *Annals of Surgery*. Forthcoming 2020.
  18. Nelson R. Guidelines on Delaying Cancer Surgery During COVID-19. *Medscape* [Internet]. 2020 Mar 26 [cited 2020 Apr 6]; 1-3. Available from: <https://www.medscape.com/viewarticle/927568>
  19. Zheng M, Boni L, Fingerhut A. Minimally invasive surgery and the novel coronavirus outbreak: lessons learned in China and Italy. *Annals of Surgery*. Forthcoming 2020.
  20. Dexter F, Parra M, Brown J, Loftus R. Perioperative COVID-19 Defense: An Evidence-Based Approach for Optimization of Infection Control and Operating Room Management. *Anesthesia & Analgesia Journal* [Internet]. 2020 Mar 24 [cited 2020 Apr 6]; 1-21. Available from: doi: 10.1213/ANE.0000000000004829
  21. Wong J, Goh Q, Tan Z, Lie S, Tay Y, Ng S, 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 Anesth/J Can Anesth* [Internet]. 2020 Mar 11 [cited 2020 Apr 6]. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01620-9>
  22. Ti LK, Ang LS, Foong TW, Ng B. What we do when a COVID-19 patient needs an operation: operating room preparation and guidance. *Can J Anesth/J Can Anesth* [Internet]. 2020 Mar 6 [cited 2020 Apr 6]. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01617-4>
  23. Leung CC, Lam TH, Cheng KK. Mass masking in the COVID-19 epidemic: people need guidance. *Lancet* [Internet]. 2020 Mar 2 [cited 2020 Apr 6]; 395:945. Available from: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(20\)30520-1.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(20)30520-1.pdf)
  24. Radonovich L.J, Simberkoff S, Bessesen M.T, Brown A.C, Cummings D.A, Gaydos C. A, et al. N95 Respirators vs Medical Masks for Preventing Influenza Among Health Care Personnel A Randomized Clinical Trial. *JAMA* [Internet]. 2019 Sep 3 [cited 2020 Apr 6]; 322 (9): 824-33. Available from: doi:10.1001/jama.2019.11645
  25. Brat GA, Hersey SP, Chhabra K, Gupta A, Scott J. Protecting Surgical Teams During the COVID-19 Outbreak: A Narrative Review and Clinical Considerations. *Annals of Surgery*. Forthcoming 2020.
  26. Livingston E, Desai A, Berkwits M. Sourcing Personal Protective Equipment During the COVID-19 Pandemic. *JAMA* [Internet]. 2020 Mar 28 [cited 2020 Apr 6]; E1-3. Available from: doi:10.1001/jama.2020.5317
  27. Isabel M, Ramos RF, Von Bahten LC. The surgeons and the COVID-19 pandemic. *Rev Col Bras Cir* [Internet]. 2020 Mar 23 [cited 2020 Apr 6]; 47:e20202536. Available from: DOI: 10.1590/0100-6991e-20202536
  28. Card KL, Crozier D, Dhawan A, Dinh M, Dolson E, Farrokhian N, et al. UV Sterilization of Personal Protective Equipment with Idle Laboratory Biosafety Cabinets During the COVID-19 Pandemic [Internet]. Cleveland (OH): 1Cleveland Clinic Lerner Research Institute and Case Western Reserve University School of Medicine; 2020 [cited 2020 Apr 6]. 13 p. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.03.25.20043489>
  29. Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. *Lancet Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2020 Mar 19 [cited 2020 Apr 10]; 1-2. Available from: [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(20\)30083-2](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30083-2)
  30. Yeo C, Kaushal S, Yeo D. Enteric involvement of coronaviruses: is faecal-oral transmission of SARS-CoV-2 possible? *Lancet Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2020 Feb 19 [cited 2020 Apr 10]; 1-2. Available from: [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(20\)30048-0](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30048-0)
  31. Wang Y, Dong C, Hu Y, Li C, Ren Q, Zhang X, et al. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. *Radiology*. Forthcoming 2020.
  32. Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y, Fayad Z, Zhang N, et al. Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. *Radiology*. Forthcoming 2020.