

VOLUMEN 42, NÚM. 2      ABRIL-JUNIO 2020

# CIRUJANO GENERAL

2020

Edición COVID-19 y Cirugía



Internet: <http://www.amcg.org.mx>  
[www.medigraphic.com/cirujanogeneral](http://www.medigraphic.com/cirujanogeneral)

Órgano Oficial Científico de la  
ASOCIACIÓN MEXICANA DE CIRUGÍA GENERAL, A.C.  
E-mail: [revista@amcg.org.mx](mailto:revista@amcg.org.mx)



Indizada en LILACS, BIREME-OPS





# CIRUJANO GENERAL

Órgano Oficial Científico de la Asociación  
Mexicana de Cirugía General, A.C.

## Consejo Editorial

Dr. Erich Otto Paul Basurto Kuba  
Dr. José Lorenzo De la Garza Villaseñor  
Dr. José Fenig Rodríguez  
Dr. Gilberto López Betancourt  
Dr. Luis Sigler Morales

## Editora

Dra. Abilene C. Escamilla Ortiz

## Co-Editores

Dr. Luis Mauricio Hurtado López  
Dr. Guillermo León López

## Comité Editorial Nacional

Dr. Víctor Manuel Arrubarrena Aragón  
Dr. Tomás Barrientos Forte  
Dr. Carlos Belmonte Montes  
Dr. Luis Eduardo Cárdenas Lailson  
Dr. Héctor Armando Cisneros Muñoz  
Dr. Jorge Cueto García  
Dr. José J. Christen y Florencia  
Dr. Juan De Dios Díaz Rosales  
Dra. María del Sol García Ortegón  
Dra. Angélica González Muñoz  
Dr. Alejandro González Ojeda  
Dr. César Gutiérrez Samperio  
Dr. Leopoldo Guzmán Navarro  
Dr. Enrique Jiménez Chavarría  
Dr. Sergio Arturo Lee Rojo  
Dra. Adriana Elizabeth Liceaga Fuentes  
Dr. Juan Carlos Mayagoitia González  
Dr. Carlos Melgoza Ortiz

Dr. José G. Montes-Castañeda  
M.C. Álvaro José Montiel Jarquín  
Dr. Efraín Moreno Gutiérrez  
Dr. Fernando Palacio Pizano  
Dr. Emilio Prieto Díaz Chávez  
Dra. Martha E. Ramírez Martínez  
Dr. Gabino Ramos Hernández†  
Dr. Carlos Agustín Rodríguez Paz  
Dr. Edgardo Román Guzmán  
Dr. Eric Romero Arredondo  
Dr. Miguel Ángel Rosado Martínez  
Dr. Juan Roberto Torres Cisneros  
Dr. Jorge Alejandro Vázquez Carpizo  
Dr. Marco Antonio Vázquez Rosales  
Dr. David Velázquez Fernández  
Dr. J. Dolores Velázquez Mendoza  
Dr. Felipe Rafael Zaldivar Ramírez  
Dr. Eduardo Zazueta Quirarte

## Comité Editorial Internacional

Dr. Jaime Escallón  
Dr. Carlos Fernández del Castillo  
Dr. Julio García Aguilar  
Dr. Aurelio Rodríguez Vitela

Dr. Luis Horacio Toledo-Pereyra  
Dr. Hugo Villar Valdez  
Dr. Kenneth L. Mattox  
Dr. Miguel A. Carbajo Caballero

## Asesora en Estadística

M.C. Martha Carnalla Cortés

## Asistente Editorial

María Angélica Monterrubio Bobadilla

## Traductor

Alberto Campos, MD, MSc, PhD.

La revista **Cirujano General** es el órgano de difusión científica de la Asociación Mexicana de Cirugía General que se edita trimestralmente. Los derechos de traducción, características tipográficas y de producción, incluso por medios electrónicos, quedan reservados conforme a la ley que rige a los países signatarios de las Convenciones Panamericana e Internacional sobre los derechos de autor. Franqueo pagado. Publicación periódica; Registro No. 0540593. Características 220251118. Todos los derechos reservados, 1986 Asociación Mexicana de Cirugía General, que cuenta con licitación de título mediante certificado número 5687, expediente 1/432\*91\*77570 expedido el día 23 de abril de 1991, y licitación de contenido mediante certificado número 4389, expediente 1/432\*91\*77570 del día 23 de abril de 1991, por la comisión certificadora de publicaciones y revistas ilustradas de la Secretaría de Gobernación. La propiedad y responsabilidad intelectual de los artículos y fotografías firmados recae en los autores; sin embargo, sólo la Asociación Mexicana de Cirugía General, a través de su editora, podrá autorizar cualquier tipo de reproducción total o parcial que se requiera hacer. **Cirujano General** está indexada en **Medigraphic Literatura Biomédica, PERIODICA, Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias y Salud: Ciencia (Sociedad Iberoamericana de Información Científica)**.

Diseñada, producida e impresa en México por:  Tels: 55-85-89-85-27 al 32. E-mail: emyc@medigraphic.com Impreso en México.

Disponible en versión completa en: [www.medigraphic.com/cirujanogeneral](http://www.medigraphic.com/cirujanogeneral)



# CIRUJANO GENERAL

Asociación Mexicana de Cirugía General, A.C.

## Consejo Directivo 2019-2020

### Presidente

Dr. Juan Roberto Torres Cisneros

### Vicepresidente

Dr. Saúl Ocampo González

### Segundo Vicepresidente

Dr. Miguel Francisco Herrera Hernández

### Secretario General

Dr. Marco Antonio Loera Torres

### Tesorero

Dr. Gustavo Olmos Ramírez

### Segunda Secretaria

Dra. Susana Calva Limón

### Director Ejecutivo AMCG

Dr. Eric Romero Arredondo

### Director Administrativo AMCG

Lic. Alejandro Cuellar Ramírez

### Directora Ejecutiva FMCECG

Dra. Elena López Gavito

### Coordinadora del Comité de Gestión de Calidad

Dra. Mariel González Calatayud

### Subcoordinadora del Comité de Gestión de Calidad

Dra. Paola Judith Montero García

### Coordinador de ECOS Internacional

Dr. Ángel Escudero Fabre

### Subcoordinadores de ECOS Internacional

Dr. Alan Gabriel Contreras Saldívar  
Dr. Ismael Domínguez Rosado

### Coordinador del Comité Científico

Dr. Ismael Domínguez Rosado

### Coordinador de Profesores Internacionales

Dr. Juan Pablo Pantoja Millán

### Coordinador del CECMI

Dr. Víctor Manuel Pinto Angulo

### Subcoordinadores del CECMI

Dr. Edgar Torres López  
Dr. José Luis Beristain Hernández

### Coordinador del Comité de Educación Médica Continua

Dr. Gilberto Lozano Dubernard

### Coordinador de Sesiones Académicas por Internet

Dr. Enrique Stoopen Margaín

### Coordinadoras de Aula Virtual

Dra. Rosa María Guzmán Aguilar  
Dra. Irma Cruz Mendoza

### Comité Local 44º Congreso 2020

#### Mérida, Yucatán

Dra. Tanya Gisela Reyes Herrera  
Dra. Carla Rubí Beylán Vázquez  
Dr. Rafael Humberto Reyes Bueno

### Coordinador de Cursos PG1 (Teórico)

Dr. Héctor Leonardo Pimentel Mestre

### Coordinador de Cursos PG1 (Práctico)

Dr. Vicente González Ruiz

### Subcoordinador de Cursos PG1

Dr. David Valadez Caballero

### Coordinadora de Cursos PG2

Dra. Estephania Navarro del Río

### Coordinadora de Simposia

Dra. Adriana Elizabeth Liceaga Fuentes

### Subcoordinador de Simposia

Dr. Luis Alfonso Martín del Campo González

### Coordinador de Trabajos Libres

Dr. David Velázquez Fernández

### Subcoordinador de Trabajos Libres

Dr. Luis Alfonso Hernández Higareda

### Coordinadora del Comité Editorial

Dra. Abilene C. Escamilla Ortiz

### Coordinadora del Comité de Atención al Asociado

Dra. María Graciela Zermeño Gómez

### Subcoordinador del Comité de Atención al Asociado

Dr. Carlos Enrique Herrejón Alvarado

### Coordinador del Comité de Colegios y Sociedades Incorporadas

Dr. Javier Carrillo Silva

### Coordinadora de Reuniones Regionales

Dra. Adriana J. Jáuregui Soto

### Coordinadora de Redes Sociales

Dra. Tania Angélica de Fuente Vera

### Subcoordinador de Redes Sociales

Dr. Hugo de Jesús Ballesteros Loyo

### Coordinadora del Comité de Seguridad del Paciente Quirúrgico

Dra. Angélica H. González Muñoz

### Coordinador del Comité de Investigación Científica

Dr. David Velázquez Fernández

### Subcoordinadores del Comité de Investigación Científica

Dr. Eduardo Esteban Montalvo Jave  
Dr. Alejandro González Ojeda

### Coordinador del Comité de Simulación Clínica

Dr. José Arturo Vázquez Vázquez

### Subcoordinador del Comité de Simulación Clínica

Dr. Marino Antonio Carpuso García

### Coordinador de la Videoteca Quirúrgica

Dr. Víctor Hugo Hernández Lozada

### Subcoordinador de la Videoteca Quirúrgica

Dr. Braulio Aaron Crisanto Campos

### Coordinadora del Comité de Mujeres Cirujanos

Dra. María del Carmen Barradas Guevara

### Coordinador del Cine Clínico

Dr. Samuel Kleinfinger Marcuschamer

### Subcoordinador del Cine Clínico

Dr. Ricardo Martínez Abundis

### Coordinador del Comité Médico Legal

Dr. Jacobo Choy Gómez

## Edición COVID-19 y Cirugía

## EDITORIAL

<b>Pandemia COVID-19 y cirugía</b>	<b>93</b>
Abilene Cirenia Escamilla Ortiz	

## ARTÍCULOS ESPECIALES

<b>Papel de las sociedades médicas en la contingencia sanitaria SARS-CoV-2</b>	<b>95</b>
Guillermo Ramos-Gallardo, Lázaro Cárdenas-Camarena, Arturo Ramírez-Montañana, Jesús Cuenca-Pardo, Carlos Oaxaca-Escobar, Héctor Durán-Vega	

<b>Recomendaciones en cirugía general durante y después de la crisis</b>	<b>100</b>
Juan Roberto Torres Cisneros, Abilene Cirenia Escamilla Ortiz	

<b>La visión legal en México de la contingencia por COVID-19</b>	<b>109</b>
Elena López Gavito, Jorge Luis Mariñelarena Mariñelarena, Jacobo Choy Gómez, Ana Mariel Morales Aguirre	

<b>Equipo de protección personal y COVID-19</b>	<b>116</b>
Erick Servín Torres, Héctor Nava Leyva, Ariadna Teresa Romero García, Francisco Javier Sánchez González, Gloria Huerta García	

<b>Recomendaciones de la Asociación Mexicana de Cirugía General A.C.</b>	
<b>De regreso a otra normalidad en cirugía</b>	<b>124</b>
Juan Roberto Torres Cisneros, Salvador Francisco Campos Campos	

<b>Protección respiratoria para profesionales de cuidados de la salud.</b>	
<b>Una perspectiva ante el COVID-19</b>	<b>126</b>
David Sotero Rodríguez Marín	

<b>Cambio de paradigma en la educación</b>	<b>132</b>
Rosa Ma. Guzmán Aguilar, José Arturo Vázquez, Abilene Escamilla Ortiz	

<b>Manejo perioperatorio del paciente con sospecha o confirmación de infección por COVID-19</b>	<b>138</b>
María del Carmen Rentería-Arellano, Juan Roberto Torres-Cisneros, Hugo de Jesús Ballesteros Loyo	

## ARTÍCULOS ORIGINALES

<b>Impacto de la pandemia COVID-19 en la práctica de Cirugía General en México.</b>	
<b>Encuesta Nacional</b>	<b>149</b>
Lilia Cote Estrada, Roberto Torres Cisneros, Marco Antonio Loera Torres, Francisco Campos Campos, Jordán Zamora Godínez, Luis Cerdá Cortázar	

<b>Impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 en la residencia</b>	
<b>de Cirugía General en el Hospital General de México</b>	<b>165</b>
Juan Antonio Gutiérrez Ochoa, Ramón Vidrio Duarte, Juan Carlos Sánchez Mejía, Carolina Solís Rojas, Eduardo Vidrio Duarte, Roberto Sánchez Sánchez, Alexis Emiliano Reyna Flores, Abraham Pulido Cejudo	

## CASO CLÍNICO

<b>Tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda en paciente COVID-19</b>	
<b>positivo en hospital de tercer nivel</b>	<b>170</b>
Abraham Razo Sánchez, Sandra Cecilia López Romero, Luis Gabriel González Pérez, Mariel González Calatayud, Noé Isaías Gracida Mancilla, Paola Judith Montero García, Daniel Fernando López Zúñiga, Gabriela Elaine Gutiérrez Uvalle	

<b>HISTORIA, ÉTICA Y FILOSOFÍA</b>	
<b>Reconstruir algún orden en el caos. Problemas del cirujano COVID</b>	<b>176</b>
Alberto Campos	

## COVID-19 and Surgery Edition

## EDITORIAL

- COVID-19 pandemic and surgery** 93  
Abilene Cirenia Escamilla Ortiz

## SPECIAL ARTICLES

- Role of the medical societies during SARS-CoV-2 contingency** 95  
Guillermo Ramos-Gallardo, Lázaro Cárdenas-Camarena,  
Arturo Ramírez-Montañana, Jesús Cuenca-Pardo,  
Carlos Oaxaca-Escobar, Héctor Durán-Vega

- Recommendations for Surgery during and after the crisis** 100  
Juan Roberto Torres Cisneros, Abilene Cirenia Escamilla Ortiz

- Legal view in México during COVID-19 contingency** 109  
Elena López Gavito, Jorge Luis Mariñelarena Mariñelarena,  
Jacobo Choy Gómez, Ana Mariel Morales Aguirre

- Personal protective equipment and COVID-19** 116  
Erick Servín Torres, Héctor Nava Leyva, Ariadna Teresa Romero García,  
Francisco Javier Sánchez González, Gloria Huerta García

- Back to another normality in surgery, Mexican  
Surgical Association recomendations** 124  
Juan Roberto Torres Cisneros, Salvador Francisco Campos Campos

- A perspective facing COVID-19. Respiratory protection for  
healthcare personnel** 126  
David Sotero Rodríguez Marín

- Paradigm shift in education** 132  
Rosa Ma. Guzmán Aguilar, José Arturo Vázquez, Abilene Escamilla Ortiz

- Perioperative management of the suspected patient or confirmation of COVID-19 infection** 138  
María del Carmen Rentería-Arellano, Juan Roberto Torres-Cisneros,  
Hugo de Jesús Ballesteros Loyo

## ORIGINAL ARTICLES

- Impact of the COVID-19 pandemic on the practice of General Surgery in Mexico.  
A national survey** 149  
Lilia Cote Estrada, Roberto Torres Cisneros, Marco Antonio Loera Torres,  
Francisco Campos Campos, Jordán Zamora Godínez, Luis Cerdá Cortázar

- Impact of SARS-CoV-2 pandemic in the General Surgery residency  
at the General Hospital of Mexico** 165  
Juan Antonio Gutiérrez Ochoa, Ramón Vidrio Duarte, Juan Carlos Sánchez Mejía,  
Carolina Solís Rojas, Eduardo Vidrio Duarte, Roberto Sánchez Sánchez,  
Alexis Emiliano Reyna Flores, Abraham Pulido Cejudo

## CLINICAL CASE

- Surgical treatment of acute appendicitis in positive COVID-19  
patient at third level hospital** 170  
Abraham Razo Sánchez, Sandra Cecilia López Romero,  
Luis Gabriel González Pérez, Mariel González Calatayud,  
Noé Isaías Gracida Mancilla, Paola Judith Montero García,  
Daniel Fernando López Zúñiga, Gabriela Elaine Gutiérrez Uvalle

## HISTORY, ETHICS AND PHILOSOPHY

- Reconstructing some order in chaos. Problems of the COVID surgeon** 176  
Alberto Campos

# Pandemia COVID-19 y cirugía

## *COVID-19 pandemic and surgery*

En la historia han existido varias pandemias que han hecho cambiar a la humanidad y la manera de relacionarnos con los otros. El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró la pandemia por SARS-CoV-2, que ha hecho cambiar nuestra forma de vivir. Tuvimos que cancelar cirugías programadas, transformar quirófanos y habilitarlos para pacientes COVID-19 positivos. Por otra parte, hubo menos personal en las salas, limitación de visitas de familiares, y se cambió la manera de dar informes. Además, todo el equipo de salud tiene que dar apoyo en áreas COVID.<sup>1,2</sup>

De momento, se permitió cirugía programada para pacientes oncológicos.<sup>2</sup> Respecto a las cirugías verdaderamente de urgencia, se recomienda operar hernias encarceladas con compromiso de asa, perforaciones intestinales, isquemias, apendicitomías, colecistitis agudas con colangitis y fugas de anastomosis.<sup>3</sup> Dentro de los procedimientos que pueden y deberían esperar, se encuentran las occlusiones intestinales no complicadas, las colecistitis no agudas y la enfermedad diverticular cuando responde a manejo médico, por citar algunas. Tuvimos que cambiar también los consentimientos informados. Ahora más que nunca es fundamental conocer muy bien los lineamientos de la Ley General de Salud, siempre tan cambiantes.

Dado que el SARS-CoV-2 se transmite por aerosoles –y está más que demostrado–, es importante usar equipo de protección personal, mantener una “sana” distancia y usar mascarilla facial en todo momento. Ya lo veníamos haciendo en cirugía, pero ahora todo procedimiento debe manejarse como sospechoso mientras no se demuestre lo contrario. Aun así, las pruebas no son todo lo sensible ni rápidas que los cirujanos quisiéramos. Para trabajar en esa tierra de nadie, debemos utilizar equipo de protección completo.<sup>4,5</sup>

De un día para otro la enseñanza tuvo un vuelco, en pregrado y postgrado, pero también la enseñanza para nuestros asociados. Aprovechando los recursos virtuales, hemos podido seguir con una parte de los programas establecidos, en una constante adaptación.

En este número especial, dedicado al SARS-CoV-2, se trata una buena parte de los problemas que ya vemos. Los artículos aquí contenidos permitirán también intuir problemas por venir. Recomiendo encarecidamente su lectura.

Recibido: 01/07/2020  
Aceptado: 25/07/2020

## REFERENCIAS

1. Huremović D. Brief history of pandemics (pandemics throughout history). In: Huremović D. Psychiatry of pandemics. A mental health response to infection outbreak. Psychiatry of Pandemics. Ham, Switzerland: Springer; 2019. pp. 7-35.



**Citar como:** Escamilla OAC. Pandemia COVID-19 y cirugía. Cir Gen. 2020; 42(2): 93-94. doi: 10.35366/95366

2. Al-Jabir A, Kerwan A, Nicola M, et al. Impact of the Coronavirus (COVID-19) pandemic on surgical practice - Part 1. *Int J Surg.* 2020; 79: 168-179.
3. Al-Jabir A, Kerwan A, Nicola M, et al. Impact of the Coronavirus (COVID-19) pandemic on surgical practice - Part 2 (surgical prioritisation). *Int J Surg.* 2020; 79: 233-248.
4. Chu DK, Akl EA, Duda S, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2020; 395: 1973-1987.
5. Jessop ZM, Dobbs TD, Ali SR, et al. Personal protective equipment (PPE) for surgeons during COVID-19 pandemic: a systematic review of availability, usage, and rationing. *Br J Surg.* 2020. doi: 10.1002/bjs.11750.

**Dra. Abilene Cirenia Escamilla Ortiz**

Editora, revista Cirujano General.

orcid.org/0000-0001-5635-5845

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)

# Papel de las sociedades médicas en la contingencia sanitaria SARS-CoV-2

## *Role of the medical societies during SARS-CoV-2 contingency*

Guillermo Ramos-Gallardo,\*<sup>‡</sup> Lázaro Cárdenas-Camarena,\* Arturo Ramírez-Montañana,\* Jesús Cuenca-Pardo,\* Carlos Oaxaca-Escobar,\* Héctor Durán-Vega\*

**Palabras clave:**

Sociedades médicas, enseñanza, cuarentena, contingencia, SARS-CoV-2, COVID-19.

**Keywords:**

Medical societies, learning, quarantine, contingency, SARS-CoV-2, COVID-19.

**RESUMEN**

La contingencia por el virus SARS-CoV-2 representa un reto para la sociedad en todos los países, México no es la excepción a este problema. El país cuenta con sociedades médicas a la vanguardia y con la capacidad académica para poder preparar la atención de la población. Las sociedades médicas desempeñan un papel importante en la preparación y actualización de sus agremiados. Se recomienda la formación de un comité en cada una de ellas que sea capaz de dar seguimiento a la pandemia y a las necesidades que puedan tener en particular según la especialidad o rama de la medicina. Contar con un programa de apoyo a miembros, sobre todo en la adquisición de equipos de protección (respiradores, lentes de protección, caretas, entre otros). Establecer protocolos y recomendaciones que puedan evaluarse para establecer a futuro acciones dirigidas a dar una mejor atención a la población disminuyendo la posibilidad de contagios.

**ABSTRACT**

*SARS-CoV-2 virus represents a challenge for society in all countries. Mexico is no exception to this problem. The country has medical societies at the forefront without a doubt and with the academic capacity to prepare the attention of the population. Medical societies play an important role in preparing and updating their members. The creation of a committee is recommended in each of them that can follow up on the pandemic and the needs it may have, particularly depending on the specialty or branch of medicine. It is important to have a support program for members, especially in the acquisition of protective equipment (respirators, googles, masks, among others). Establish protocols and recommendations that can be evaluated in order to establish future actions in order to have better attention to the population, reducing the possibility of contagion.*

**L**a medicina mexicana está pasando por una etapa sin precedentes en los últimos 100 años. El nuevo virus SARS-CoV-2 pertenece a la subfamilia de coronavirus (CoV) de la familia *Coronaviridae*, y en concreto al género beta (betacoronavirus), cuyo brote inició en China y con una rápida dispersión hacia el mundo entero.<sup>1</sup> Como hemos visto en las últimas semanas representa un reto para la humanidad. Los servicios de salud se ven rebasados con poca capacidad de respuesta. El personal médico, enfermería así como todo el personal de salud están en la primera línea de batalla, muchas veces sin equipo adecua-

do, preocupados por contagiarse y contagiar a su familia, carencia de protocolos para dar atención adecuada a los pacientes exponiendo al personal a brotes de la enfermedad dentro de las unidades de salud.

Como repetimos, la pandemia representa un reto en todos los sentidos. El gremio médico en México se agrupa en diferentes sociedades médicas. Es un deber pertenecer a ellas para continuar con el entrenamiento médico, colaborar en la discusión de casos clínicos, peritajes de casos complicados, seguridad en los procedimientos al fomentar seminarios, congresos y guías de práctica médica.

\* Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva. Ciudad de México, México.  
† Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.

Recibido: 15/06/2020  
Aceptado: 07/07/2020



**Citar como:** Ramos-Gallardo G, Cárdenas-Camarena L, Ramírez-Montañana A, Cuenca-Pardo J, Oaxaca-Escobar C, Durán-Vega H. Papel de las sociedades médicas en la contingencia sanitaria SARS-CoV-2. Cir Gen. 2020; 42(2): 95-99.  
doi: 10.35366/95367

Según el Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas (CONACEM) se cuenta con 47 especialidades médicas en nuestro país, las cuales cuentan con sociedades, colegios, asociaciones tanto a nivel nacional como estatal.

Al inicio de la contingencia en el caso de la asociación que reúne a los cirujanos plásticos del país se propuso hacer una encuesta para poder saber el diagnóstico de las 18 escuelas de cirugía plástica que ofrecen entrenamiento en el interior del país.

El propósito era saber si estaban trabajando en un hospital reconvertido, si habían tenido ya atención de pacientes con problemas respiratorios y si tenían equipo suficiente para realizar sus actividades. En ese momento observamos que la mayor parte de los hospitales se encontraban reconvertidos o en proceso de reconversión. La mayoría de los miembros en entrenamiento estaba apoyando en la atención de pacientes con problemas respiratorios. Manifestaban apoyo para tener mayor número de equipos de protección para poder realizar sus actividades.

Como asociación médica realizamos un plan para poder colaborar con ayuda de una fundación, lanzamos una campaña para recabar recursos y de esta manera conseguir equipos de protección. Hasta la fecha hemos

podido apoyar a más de 900 médicos en primera línea así como a su personal de enfermería (*Figuras 1A-C y 2*).

Las sociedades médicas son fundamentales, al igual que conocer las necesidades que puedan tener sus agremiados. La contingencia representa un reto en cuanto a logística, planeación y organización. Cada país, estado y ciudad vivirán este problema de manera distinta.<sup>2</sup> En el caso de nuestro país, el mayor reto que encontramos fue enviar los equipos y garantizar que llegaran donde se necesitaran, por lo que se decidió que el envío llegara a un lugar distinto del hospital, entendiendo la carencia de los mismos y la posibilidad de que pudiera surgir algún robo.

Otro reto que enfrentamos fue que los residentes o médicos en formación cambiaron o reasignaron sus actividades habituales a su formación para atender la pandemia, siendo reubicados en centros que no son los habituales. Se tomó la decisión de tener contacto con los jefes de residentes de los 18 programas a través de grupos de mensajes (chats) para conocer en tiempo real lo que podían necesitar para apoyar a la población durante la contingencia.

Asimismo, se han realizado encuestas periódicamente para conocer las necesidades que pudieran surgir, de igual forma cuestionarios



**Figura 1: A-C Programa de la Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva con Fundación GIN para el envío de equipos de protección a hospitales escuela en el país.**



Figura 2: Evento académico organizado para recabar fondos para apoyar el envío de equipos de protección a personal de salud.

de salud mental para ofrecer un apoyo con respecto a la tensión física o mental (estrés) generado.<sup>3</sup> Las respuestas al cuestionario van ligadas a páginas de apoyo que usan las redes sociales para orientar al personal de salud hacia actividades de desactivación posterior a la jornada laboral, sobre todo en el centro que trata a pacientes con COVID en especial los pacientes intubados. El personal de salud se encuentra en riesgo no sólo físico, sino mental al enfrentarse a situaciones difíciles en todos los aspectos, sobre todo al verse sobrepasados en el número de camas, atención especial y decesos.<sup>4</sup>

Un papel relevante en la contingencia ha sido la programación de sesiones extraordinarias para brindar información y actualización sobre el tema. El objetivo principal es proporcionar información sobre cómo debemos trabajar durante la contingencia, así como guías para usar adecuadamente el equipo de protección al momento de atender un paciente dentro y fuera del quirófano.<sup>5,6</sup> Sin duda es difícil contar con guías que puedan moldearse al pie de la letra para todo equipo médico o quirúrgico.

Una limitante importante es el acceso a pruebas de diagnóstico, por lo que se sugiere pensar que todo paciente puede estar infectado hasta demostrar lo contrario.

Cada especialidad tendrá que elaborar sus protocolos y recomendaciones tanto para atención de pacientes COVID como no COVID.<sup>7</sup> Asimismo, el uso correcto de equipos de protección es sin duda esencial para proteger al equipo sanitario y evitar contagios hacia los

equipos, si no es que dentro de los mismos (Figuras 3A-C).

Como sociedad médica observamos que el material más solicitado fueron los respiradores, sobre todo para dar atención en las urgencias de la especialidad, ya que al no conocer el estado del paciente se debe tener precaución con los procedimientos que puedan generar aerosoles. Como sociedad médica debemos reforzar el adecuado lavado de manos y el uso constante de geles hechos a base de alcohol al 70%.<sup>8</sup>

Una de las medidas más importantes para controlar la propagación de la pandemia es el aislamiento social.<sup>9</sup> La correcta implementación de estas medidas en los consultorios, clínicas y quirófano es fundamental para poder controlar un posible brote dentro de nuestros equipos. No debemos olvidar evitar saludarnos de mano, beso o abrazo, promover la higiene de manos en los consultorios así como el adecuado uso de cubrebocas.

Mientras no se demuestre lo contrario todo paciente puede ser portador del virus, por lo que debemos estar conscientes de ello. Al momento de dar un servicio de salud es esencial el uso continuo de cubrebocas, guantes y promover la sana distancia con el paciente.

El quirófano representa un riesgo, por lo que todas las sociedades médicas deben promover sesiones para conocer el adecuado uso de los equipos de protección así como identificar el riesgo que implica realizar un procedimiento en cuanto a su localización, tipo de anestesia y el riesgo que lleva el paciente de adquirir la enfermedad antes o después del evento quirúrgico.

Como es sabido por todos, los pacientes mayores de 60 años con comorbilidades como obesidad, hipertensión, diabetes, inmunocomprometidos, o embarazadas representan mayor riesgo en caso de realizar algún procedimiento quirúrgico.<sup>10</sup> El tipo de procedimiento, abordaje y duración del mismo debe considerarse en cada tratamiento. No debemos olvidar que existe riesgo de infección. Se ha observado que la mortalidad aumenta cuando se efectúa una cirugía durante la pandemia, para ello la recomendación inicial es realizar únicamente urgencias, sobre todo en el momento de más alta transmisión del virus.

Sabemos que esto retrasará la atención de pacientes con problemas no tan urgentes,<sup>11</sup> por lo que es indispensable conocer la transmisión del virus en la localidad, la posibilidad de postergar el procedimiento evaluándolo, el aislamiento que pueda tener el paciente antes o después de la cirugía, no se puede descartar al cien por ciento que no pueda ocurrir un contagio, la disponibilidad de pruebas o estudios de imagen previo al procedimiento, sobre todo los protocolos en quirófano donde el adecuado uso de equipos de protección resulta valioso para mantener la seguridad del equipo y evitar un posible contagio.

A toda asociación, sociedad o colegio médico se sugiere considerar los siguientes puntos para poder trabajar durante la contingencia, ya que desconocemos en este momento cómo se manifestará en nuestra población:

- Organizar un grupo o comité que sea capaz de preparar las actividades de la sociedad durante la contingencia, las cuales pueden ser asistenciales, por ejemplo, para apoyar con la adquisición de equipos de protección.
- Contar con sesiones y actividades académicas que capaciten a los miembros para atender las urgencias y consultas que puedan surgir durante la contingencia. El uso adecuado de los equipos de protección resulta fundamental para prevenir un posible contagio. Recordar que el uso de careta, mascarillas así como higiene de manos son primordiales, ya que no se puede saber el estado de cada paciente.
- Desarrollar protocolos de atención médica y quirúrgica en el momento que la autoridad sanitaria indique poder regresar a trabajar evitando la posibilidad de algún contagio.
- Fomentar el uso de telemedicina, sesiones virtuales, todo medio de comunicación electrónico que pudiera evitar el contacto físico. Aprovechar estas herramientas resulta útil para mantener el contacto con los compañeros, ya que muchas veces el aislamiento y/o distanciamiento social pueden afectar la comunicación asertiva.

Sin duda vivimos un momento único en la sociedad y en la medicina. Es un evento trágico y difícil para todos, especialmente para



**Figura 3: A-C.** Envío de equipos de protección por parte de la fuerza de trabajo cirujanos por México a los centros hospitalarios que están dando atención durante la contingencia a la población.

la primera línea de atención. Contaremos con nuevos protocolos y lineamientos que invitarán a un profundo análisis de la situación con una posibilidad de cambio y mejora en nuestra sociedad y sistema de salud.

## REFERENCIAS

- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020; 395: 497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5).
- Brucher B, Nigri G, Tinelli A, Lapeña JF, Espin-Basany E, Macri P, et al. COVID-19: Pandemic surgery guidance. *4open*. 2020. <https://doi.org/10.1051/fopen/2020002>.
- Alikhani R, Salimi A, Hormati A, Aminnejad R. Mental health advice for frontline healthcare providers caring for patients with COVID-19. *Can J Anaesth*. 2020; 67: 1068-1069. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01650-3>
- Stukel TA, Schull MJ, Guttman A, Alter DA, Li P, Vermeulen MJ, et al. Health impact of hospital restriction on seriously ill hospitalized patients. *Med Care*. 2008; 48: 991-997.
- Muñoz-Leyva F, Niazi AU. Common breaches in biosafety during donning and doffing of protective personal equipment used in the care of COVID-19 patients. *Can J Anaesth*. 2020; 67: 900-901. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01648-x>
- Cook TM. Personal protective equipment during the coronavirus disease (COVID) 2019 pandemic - a narrative review. *Anaesthesia*. 2020; 75: 920-927. doi: 10.1111/anae.15071.
- Preparing for a COVID-19 pandemic: a review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore. *Can J Anaesth*. 2020; 67 (6): 732-745. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01620-9>.
- Dexter F, Elhakim M, Loftus RW, Seering MS, Epstein RH. Strategies for daily operating room management of ambulatory surgery centers following resolution of the acute phase of the COVID-19 pandemic. *J Clin Anesth*. 2020; 64: 109854.
- Prin M, Bartels K. Social distancing: implications for the operating room in the face of COVID-19. *Can J Anaesth*. 2020; 67 (7): 789-797. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01651-2>.
- Aminian A, Safari S, Razeghian-Jahromi A, Ghorbani M, Delaney CP. COVID-19 outbreak and surgical practice: unexpected fatality in perioperative period. *Ann Surg*. 2020; 272: e27-e29. doi: 10.1097/SLA.0000000000003925.
- Lei S, Jiang F, Chen C, Mei W, Zhan LY, Jia Y. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *EClinicalMedicine*. 2020; 21: 100331. <https://doi.org/10.1016/j.eclim.2020.100331>.

## Consideraciones y responsabilidad ética:

Privacidad de los datos. De acuerdo a los protocolos establecidos en el centro de trabajo de los autores, éstos declaran que han seguido los protocolos sobre la privacidad de datos de pacientes preservando su anonimato. El consentimiento informado del paciente referido en el artículo se encuentra en poder del autor.

**Financiamiento:** No se recibió apoyo financiero para la realización de este trabajo.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses en la realización de este trabajo.

### Correspondencia:

**Guillermo Ramos-Gallardo**

Flamencos Núm. 74,  
San José Insurgentes, 03900,  
Alcaldía Benito Juárez,  
Ciudad de México, CDMX.  
Teléfono: 55 5615 4911

**E-mail:** guiyermoramos@hotmail.com

# Recomendaciones en cirugía general durante y después de la crisis

*Recommendations for Surgery during and after the crisis*

Juan Roberto Torres Cisneros,\* Abilene Cirenia Escamilla Ortiz<sup>†</sup>

**Palabras clave:**

SARS-CoV-2,  
COVID-19,  
cirugía, equipo  
protección personal,  
laparoscopia.

**Keywords:**  
SARS-CoV-2,  
COVID-19,  
surgery, personal  
protective equipment,  
laparoscopy.

**RESUMEN**

El mundo ha cambiado en los últimos meses, ahora la vida gira alrededor de la pandemia causada por SARS-CoV-2, ésta se traduce, sobre todo, en incertidumbre y temor. En la Asociación Mexicana de Cirugía General estamos preocupados por salvaguardar la integridad y salud de nuestros pacientes, al igual que la de los profesionales de la salud y asociados. Lo que antes se manejó como Seguridad del Paciente, ahora incluye también la seguridad para los profesionales de la salud. Los principales sistemas de salud en el mundo se han visto rebasados cuando médicos y enfermeras se contagian o fallecen. Los cirujanos nos vamos a encontrar de lleno en el problema, dado que tenemos que seguir atendiendo la vida de nuestros pacientes, así como la necesidad de realizar intervenciones de urgencias y resolver pacientes oncológicos. Por lo que hacemos las recomendaciones de procedimientos de urgencia, tanto quirúrgicos como endoscópicos, uso del equipo de protección personal, consejos para cirugía laparoscópica tanto para pacientes con COVID-19 o sin éste.

**ABSTRACT**

*The world has changed in recent months, now life goes around the pandemic caused by SARS-CoV-2, which translates all into uncertainty and fear. At the Mexican Association of General Surgery we are concerned with safeguarding the integrity and health of our patients and also the health of professionals and associates. What was previously handled as patient safety now also includes safety for healthcare professionals. The main health systems in the world have been overwhelmed when doctors and nurses become infected or die. Surgeons are going to find ourselves squarely in the problem since we have to continue taking care of the lives of our patients, as well as the need to carry out emergency interventions and solve oncologic pathology. So, we make recommendations for emergency procedures, both surgical and endoscopic, use of personal protective equipment, advice for laparoscopic surgery with or without COVID-19.*

**E**l mundo parece haber cambiado en los últimos meses, ya no sólo gira alrededor del Sol, ahora la vida gira en torno a una pandemia viral, COVID-19, causada por el SARS-CoV-2, que continúa evolucionando y generando daños en la salud y economía a nivel global. Esta pandemia se traduce, sobre todo, en incertidumbre y temor, tanto entre la población como entre los médicos.

Seguramente llegará el momento en que regresemos a la vida cotidiana. ¿En cuánto tiempo? Aún no lo sabemos, dependerá de muchas variables, pero definitivamente dejará huella entre nosotros. Nos esperan aún tiempos más difíciles y

deberemos estar preparados conociendo a nuestro enemigo viral, conociendo nuestro entorno, con educación para todos y buscando salir de la contingencia de la mejor forma posible.

En la Asociación Mexicana de Cirugía General estamos preocupados por salvaguardar la integridad y salud de nuestros pacientes, al igual que la de los profesionales de la salud y asociados. Lo que antes se manejó como seguridad del paciente, ahora incluye también la seguridad para los profesionales de la salud. Los principales sistemas de salud en el mundo se han visto rebasados cuando médicos y enfermeras se contagian. Los cirujanos nos vamos

\* Presidente de la Asociación Mexicana de Cirugía General. México.  
† Editor de la revista Cirujano General. México.

Recibido: 15/06/2020  
Aceptado: 25/07/2020



**Citar como:** Torres CJR, Escamilla OAC. Recomendaciones en cirugía general durante y después de la crisis. Cir Gen. 2020; 42(2): 100-108. doi: 10.35366/95368

a encontrar de lleno en el problema, dado que tenemos que seguir atendiendo la vida de nuestros pacientes, así como la necesidad de realizar intervenciones de urgencias y resolver pacientes oncológicos. Así mismo, vamos a tener que intervenir a pacientes COVID-19 positivos y, llegado el caso y la necesidad, tendremos que bajar a la primera línea a trabajar y ayudar en servicios diferentes a nuestras actividades habituales.

Estamos preocupados por evitar que el cirujano y el personal de salud en general se conviertan en segundas víctimas, como ha sucedido en otros países. Al mismo tiempo, deberemos brindar la mejor atención posible en salud, con la calidad y humanismo que nos caracterizan. Preocupados por cuidar al personal de salud, atendiendo siempre a nuestra vocación de servicio y sin incurrir en omisiones ni irresponsabilidades.

La obligación de los cirujanos, como siempre, será dar atención quirúrgica oportuna y de alta calidad, que logre los mejores resultados para los pacientes. Pero si los equipos quirúrgicos no están adecuadamente protegidos contra la transmisión del virus durante el brote de COVID-19, la capacidad de nuestros sistemas de salud para proporcionar la atención necesaria colapsará, a medida que más y más médicos enfermen o se vean obligados a ponerse en cuarentena.

### **LAS CONSIDERACIONES DEL COLEGIO AMERICANO DE CIRUJANOS SON LAS SIGUIENTES:<sup>1-3</sup>**

- Educar a los cirujanos y otros trabajadores de la salud sobre la prevención.
- Distancia social e higiene de manos, medidas clave.
- La mayoría de las infecciones virales llegarán al hospital desde la comunidad.
- Hacer pruebas a la mayoría de las personas posibles: profesionales de la salud, cirujanos y pacientes.
- Cancelar **todos** los procedimientos electivos en pacientes con un pronóstico funcional o vital, que no sea significativamente peor que después de un retraso de dos meses en el tratamiento.
- Cancelar **todos** los procedimientos y consultas. Implementar soluciones de orientación a distancia.

- Utilizar el comité de ética hospitalario para dar soporte a las decisiones que habrán de tomarse durante las etapas críticas.
- Prohibir la visita de familiares. La tecnología puede ser utilizada para mantenerlos informados y en contacto con sus seres queridos.
- Crear dos áreas o zonas independientes: de COVID negativo y de COVID positivo en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), quirófanos y áreas de hospitalización.
- El equipo de protección personal (EPP) debe ser utilizado por todo el personal de salud en pacientes positivos y sospechosos que van a cirugía, teniendo en cuenta que en algún momento los insumos faltarán.
- Cuando el virus es muy prevalente en la comunidad, será ideal tener a los pacientes muestreados antes de la cirugía.
- No existen datos suficientes sobre la evolución quirúrgica de pacientes COVID positivos.
- Moverse rápidamente y actuar antes de ver al virus en su hospital. Si no lo hace, será demasiado tarde.

### **RECOMENDACIONES DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE CIRUGÍA GENERAL (AMCG)<sup>4-8</sup>**

La información proporcionada no debe considerarse una guía rígida, y no pretende suplantar el juicio clínico. Tampoco se pretende que la información impida llegar a un consenso con respecto a enfoques institucionales y locales para las pautas de tratamiento. Existe gran incertidumbre en torno a esta pandemia en evolución y una gran cantidad de variabilidad regional. En este ambiente tan variable, la información cambia rápidamente. De tal manera, la AMCG recomienda:

1. **Diferir todo procedimiento quirúrgico electivo (cirugías no urgentes):** los hospitales y centros quirúrgicos deben evaluar las necesidades médicas de sus pacientes y su capacidad logística y de infraestructura en tiempo real. El riesgo para el paciente debe incluir una evaluación adicional del riesgo real de proceder, contra la demora, incluyendo la posibilidad de que pueda

ser necesaria una demora de 8 semanas o más para salir de la fase de contagio agudo, aunque no del entorno COVID-19.

Es importante reconocer que la decisión de cancelar o de llevar a cabo un procedimiento quirúrgico debe hacerse en el contexto de estrictas consideraciones médicas, pero también de logísticas locales y a escala nacional.

2. **Diferir endoscopía no urgente:** puede haber un mayor riesgo de exposición viral durante procedimientos endoscópicos en la vía aérea. Cuando sean necesarios, se debe considerar el uso estricto de EPP para **todo** el equipo, contra gotas gruesas y aerosoles. Esto incluye, como mínimo, máscaras N95 y caretas.
3. **Para la cirugía de urgencia** que tenga que efectuarse, recomendamos tener en consideración la posibilidad de contaminación de los instrumentos.

Hay que tomar en cuenta que la dispersión viral en aerosoles se presenta tanto en cirugía abierta como en laparoscópica. Aun cuando puede producir más aerosol en cirugía laparoscópica, en cirugía abierta puede ser más difícil el control mediante aspiración.

La mayor producción de aerosoles se produce durante la intubación y extubación del paciente.

En forma ideal, todo paciente que sea llevado a quirófano deberá tener prueba preoperatoria de COVID-19, si está disponible y es práctico; sobre todo si es accesible en sus hospitales. Dado que puede haber falsos negativos, se sugiere que “todo paciente en el quirófano sea considerado COVID-19 positivo hasta que no se demuestre lo contrario”.

Es recomendable hacer tomografía computarizada de abdomen y de tórax a todo aquel que sea llevado a quirófano, en especial si existe dolor abdominal, y que este estudio no tenga más de 24 horas.

#### Guía adicional para el manejo de cirugías no urgentes durante la pandemia de COVID-19

4. **Consulta externa:** deberá ser cancelada **toda consulta no urgente**, es necesario

considerar que nuestros pacientes se verán obligados a romper el aislamiento, desplazarse por la ciudad, llegar a los hospitales, estar en contacto con otros, probablemente infectados pero asintomáticos, y que la consulta en sí misma representa un riesgo sanitario para médicos y pacientes, por mucho que se tenga en cuenta las medidas de prevención de la contaminación. Como atención hacia el personal de sus equipos de trabajo, también es recomendable enviar a casa a los no indispensables, reducir la presencia al mínimo y establecer rotaciones. En enfermos con patología neoplásica (oncológica) se valora individualmente los casos, se les atenderá tomando en cuenta todas las medidas de prevención. El médico/cirujano deberá llevar mascarilla. Aumentar la distancia con el paciente y familiar para la entrevista. Recomendar que sólo pase un familiar acompañando al paciente y proceder a la limpieza y desinfección de las zonas de la consulta.

5. **Equipo de protección personal (EPP):** éste es recomendable para todo procedimiento quirúrgico, y en especial para *todas las laparotomías*, a menos que se hayan demostrado como COVID-19 negativos (nuevamente considerando que puede haber resultados falsos negativos), incluyendo protección de ojos. Es obligatorio el uso de EPP completo por debajo de la indumentaria quirúrgica para la protección del personal de salud; al ser un procedimiento poco conocido y complicado debe ir precedido por entrenamientos intensivos, evitando así exponer al personal de salud a riesgos innecesarios. La recomendación en este momento es que, incluso, se necesita a dos personas para llevar a cabo la colocación y retiro de este equipo siguiendo una lista de pasos estricta (hoja de verificación).

La búsqueda de una adecuada mascarilla quirúrgica que nos ofrezca la protección adecuada es un tema de relevancia.

#### Elementos del Equipo de Protección Personal (PPE) (Anexo 1)

6. **Sala de quirófano:** deberá permanecer dentro de la sala de operaciones la menor

cantidad de personal, el mínimo indispensable. Todos deberían usar EPP y protección visual. La intubación y extubación deberá hacerse en el quirófano. Si es necesario y posible, la intubación y la extubación deben realizarse dentro de una sala de presión negativa o neutra. Hay que tener en cuenta que la mayoría de los quirófanos tienen presión positiva y ésta puede hacer que se contamine el resto del quirófano.

Siempre habremos de considerar que los quirófanos están contaminados. <https://www.asahq.org/in-the-spotlight/coronavirus-covid-19-information>, <https://icmaesthesiacovid-19.org>

Los quirófanos para presuntos, sospechosos o confirmados con COVID-19 positivos deben filtrarse y ventilarse adecuadamente y deben ser diferentes de los utilizados para otros pacientes quirúrgicos emergentes.

Sólo aquellos considerados como personal esencial participarán en el acto quirúrgico (dentro de la sala de operaciones) y, a menos que suceda otra emergencia, no debe haber intercambio de personal de la sala, por ningún motivo. Todos los miembros del personal de quirófano deben usar EPP, según lo recomendado por la Organización Nacional o Internacional, incluida la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los Centros de Control de Infecciones (CDC). Se deben utilizar batas y protectores faciales adecuados. Estas medidas deben tomarse en todos los procedimientos quirúrgicos durante la pandemia, independientemente del estado de COVID conocido o sospechado. La colocación y eliminación del EPP debe realizarse de acuerdo con las pautas de los CDC.

Las unidades de electrocirugía deben establecerse en la configuración más baja posible para el efecto deseado. Debe minimizarse el uso de electrocirugía monopolar, dissectores ultrasónicos y dispositivos bipolares avanzados, ya que pueden producir aerosolización y dispersión de partículas mediante los vapores. Si está disponible, deben usarse lápices de diatermia monopolar conectados con evacuadores de humo, o tener el aspirador siempre cerca del área electrocoagulada.

Hay que considerar que cuando hacemos cirugía abierta, a los 5 minutos de activación del equipo electroquirúrgico la concentración de partículas de humo en un quirófano puede elevarse de 60 mil a 1 millón de partículas por pie cúbico. Lo que convierte al quirófano en un laboratorio con alta circulación viral; por lo que la ultrafiltración del quirófano es necesaria, especialmente en paciente COVID-19 positivo.

El equipo quirúrgico utilizado durante los procedimientos en pacientes con COVID-19 positivo o personas bajo investigación o sospechosos de COVID debe limpiarse separadamente de los otros equipos quirúrgicos.

**7. Cirugía laparoscópica:** en el principio de la pandemia se consideró la posibilidad de una mayor dispersión de aerosoles durante los procedimientos laparoscópicos y con anestesia general. La producción de aerosoles por bisturí ultrasónico y electroquirúrgico efectivamente puede ser mayor en cirugía laparoscópica, pero también puede ser más fácil de controlar versus la cirugía abierta. Hay que evaluar la relación costo-beneficio de los procedimientos laparoscópicos.

No hay aún suficiente evidencia de que los filtros y medidas improvisadas, como circuitos cerrados de aspiración, sean confiables. En apendicitis se puede considerar el costo-beneficio de la laparoscopia o tomar en cuenta la apendicetomía abierta, si no se tiene la seguridad en el control del neumoperitoneo en una laparoscopia. Lo mismo puede aplicar para otros procedimientos como colecistitis aguda, considerando también que puede ser manejada en forma conservadora durante la época de contingencia.

Aún no hay evidencia clara de los riesgos relativos de la cirugía mínimamente invasiva (laparoscópica) versus el enfoque abierto convencional, específico para COVID-19. Por lo tanto, en todas las sociedades quirúrgicas continuamos monitoreando la evidencia emergente para abordar este problema.

Investigaciones anteriores han demostrado que la laparoscopia y el aire del neumope-

ritoneo pueden conducir a la producción de aerosoles de virus transmitidos por la sangre. Las recomendaciones para enfermedades altamente transmisibles asociadas con virus están basadas en estudios de hepatitis B y papiloma virus, y hay que considerar que el coronavirus es de transmisión respiratoria y no se ha demostrado que los aerosoles quirúrgicos contengan al virus. El SARS-CoV2 está formado por un ARN de una sola cadena de unos 30,000 nucleótidos, tiene un rango de tamaño de 0.06 a 0.14 micrones. El virus se ha encontrado en fosas nasales, saliva, esputo, garganta, sangre, bilis y heces. Las evaluaciones de orina y líquido cefalo raquídeo (LCR) han sido negativas. El virus también se ha encontrado dentro de las células que recubren el tracto respiratorio y el tracto gastrointestinal; se sospecha que tiene múltiples modos de transmisión.

Para los procedimientos de mínima invasión, debe considerarse seriamente el uso de dispositivos para filtración del CO<sub>2</sub> liberado, contra partículas en aerosol. Los beneficios comprobados de la cirugía de mínima invasión, de estadía reducida y complicaciones, deben considerarse seriamente en estos pacientes, además de la ultrafiltración de la mayoría o de todas las partículas en aerosol. La filtración de partículas en aerosol puede ser más difícil de controlar durante la cirugía abierta.

Se recomienda encarecidamente considerar la posibilidad de contaminación viral para el personal durante la cirugía abierta, laparoscópica o robótica, y que se empleen estrictamente medidas de protección para la seguridad del personal y para mantener una fuerza laboral en funcionamiento.

Los aerosoles pueden dejar el virus prácticamente en todas partes: plástico, metal o cartón, y puede persistir hasta por varios días. Debe considerarse que existe riesgo de contagio por aerolización durante los procedimientos laparoscópicos, por lo que la recomendación es realizar este tipo de cirugías con máscaras faciales con alto porcentaje de filtración de partículas ( $\geq$  N95) y filtros para evacuar el neumoperitoneo.

La filtración puede ser un medio eficaz de protección contra la liberación del virus durante la cirugía mínimamente invasiva (MIS, por sus siglas en inglés) y la endoscopia. Las mascarillas N95 están diseñadas para filtrar 95% de las partículas de 0.3 micrones o más. Los respiradores purificadores de aire (PAPR), poco disponibles en este momento, pueden ser beneficiosos para la intubación, extubación, broncoscopia, endoscopia y, posiblemente, traqueotomía. Los filtros se utilizan para eliminar el humo y las partículas, incluidos los virus. Los filtros de aire de alta eficiencia (HEPA) tienen una calificación mínima de eficiencia de 99.97% para eliminar partículas mayores o iguales a 0.3 micrones de diámetro. Los filtros de aire de partículas ultra bajas (ULPA) pueden eliminar un mínimo de 99.999% de partículas en el aire, con un tamaño mínimo de penetración de partículas de 0.05 micrones. Se considera que los filtros ULPA son capaces de eliminar partículas de 0.1 micrones. La filtración en quirófanos con presión positiva se puede llevar a cabo con los filtros HEPA que se colocan en el techo y en los conductos y proporcionan una filtración adecuada.

#### *Medidas de prevención en la producción de aerosoles*

Hay que considerar la mayor producción de aerosol en la sala de quirófano durante la intubación y extubación, durante la endoscopia de tubo digestivo alto, la cirugía de vías respiratorias alta como orofaringe, la cirugía intestinal y pulmonar.

- Bajar el neumoperitoneo al mínimo indispensable.
- Sellar las válvulas de puertos, con la finalidad de evitar las fugas de aire.
- Electrocautero y bisturí ultrasónico lo menos posible o nada.

#### *Medidas para evitar la transmisión o contaminación con aerosoles*

- Ultrafiltración del aire con filtros diseñados para el humo quirúrgico, especialmente en neumoperitoneo.

- Filtro de entrada del CO<sub>2</sub> para evitar la contaminación del insuflador cuando la presión intraabdominal es mayor a la del insuflador. Debe haber filtros en la salida del neumoperitoneo para evitar la contaminación de la sala.

El neumoperitoneo debe ser removido a través del filtro, en un sistema cerrado y por completo antes de retirar los trocares.

- Los filtros y medidas improvisadas pueden no ser confiables.
- Mascarillas N95 o mayores.
- Protector de ojos.

En caso de contar con este tipo de equipo de protección, la recomendación es que se realicen procedimientos laparoscópicos utilizando además una presión baja (recomendable 8-10 mmHg). Restringiendo el uso de electrocauterio o bisturí ultrasónico, ya que estos instrumentos también generan aerosoles.

Se recomienda no usar drenajes, en especial si se trata de un paciente COVID positivo.

**La vía de abordaje quirúrgico deberá ser la de mayor beneficio para el paciente, independientemente de la infección por COVID-19.** En cualquier caso, siempre se extenderán las medidas de protección de la vía aérea y mucosas (mascarillas y gafas apropiadas). Asimismo, aunque no existe evidencia al respecto, en caso de disponer de ellos, sería recomendable utilizar filtros de humo en las cánulas de los puertos de laparoscopia.

#### *Medidas prácticas para la laparoscopia*

Las incisiones para los puertos deben ser tan pequeñas como sea posible para permitir el paso de los puertos, y sin permitir fugas alrededor de ellos. La presión de insuflación de CO<sub>2</sub> debe mantenerse al mínimo y debe utilizarse ultrafiltración (sistema de evacuación de humo o filtración), si está disponible.

Todo el neumoperitoneo debe evacuarse de manera segura a través de un sistema de filtración de aire antes del cierre, extracción del trocar, extracción de la muestra o conversión para abrir.

## RECOMENDACIONES PARA CIRUGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN: MEJORES PRÁCTICAS

- Incisiones tan pequeñas como sea posible.
- Baja presión del neumoperitoneo.
- Sellar las válvulas de puertos.
- Filtrar el aire que sale del insuflador.
- Filtrar el aire de neumoperitoneo antes del cierre, extracción del trocar, o conversión.
- Dispositivo de succión/evacuación de aire: ultrafiltración.
- Electrocauterio y bisturí ultrasónico lo menos posible.
- En pacientes con COVID-19 no se recomienda usar drenajes.

## CONSEJOS PRÁCTICOS EN LAPAROSCOPIA

- Usar filtro en insuflador (entrada de CO<sub>2</sub>).
- Uso de filtro entre el frasco aspirador y el aspirador de pared.
- Puerto de cinco o de 10 mm que se va a usar como ventana para extracción de neblina, conectado a tubo con filtro.
- Cerrar válvula de trocar antes de su introducción a cavidad abdominal.
- Cerrar válvula de trocar antes de conectar o desconectar tubo de CO<sub>2</sub>.
- Cerrar válvula de trocar cuando se prenda o se apague insuflación de CO<sub>2</sub>.
- Encender insuflador, luego abrir válvulas de trocar.
- Extraer el CO<sub>2</sub> y gas abdominal antes de extraer puertos, sacar piezas, hacer incisiones. Aspirador activado en cualquiera de los trocares de 5 mm (salida del CO<sub>2</sub>).

En pacientes positivos COVID: todas las anteriores más las siguientes:

- Utilizar medidas de protección que cubran toda piel expuesta: cuello, orejas.
- Realizar vestido y, sobre todo, retiro del EPP bajo supervisión, quien va dictando cada acción a realizar.

**8. Consentimiento:** la discusión del consentimiento con los pacientes debe hacerse informando precisamente el riesgo de

exposición a COVID-19 y las posibles consecuencias. Todo procedimiento debe contar con consentimiento informado, especificando el riesgo de contagio por SARS-CoV-2 intrahospitalaria y sus consecuencias, las cuales tienen una mortalidad alta durante el postoperatorio, todo esto de acuerdo con la NOM 004/SSA3/2012.

9. **Respecto de los trasplantes**, CENATRA recomienda suspender temporalmente *todos los procedimientos de donación y trasplante*. Un caso COVID-19 sospechoso o confirmado no puede ser donador ni receptor.

10. **Diferenciar entre infección por COVID-19 y sepsis de origen abdominal**:

hasta en 10% de los pacientes puede preceder una sintomatología digestiva como diarrea, náuseas y en pocos casos dolor abdominal. El dolor abdominal que clínicamente se puede confundir con una pancreatitis o sepsis abdominal. A diferencia de la sepsis bacteriana, la infección por COVID-19 no provoca un aumento del recuento de glóbulos blancos, ni una clásica neutrofilia, y es que asocia una linfopenia aproximadamente en 80% de los pacientes y una plaquetopenia leve en los casos de peor pronóstico. También es frecuente una elevación inespecífica de dímero-D. La procalcitonina se eleva sólo en 5% en los casos de infección por COVID-19. 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 (*Tabla 1*).

La anorexia fue el síntoma digestivo más frecuente en adultos, mientras que la diarrea y el vómito fueron los más comunes en

adultos y especialmente en niños. El **dolor abdominal** es más frecuente en pacientes graves.

Los síntomas gastrointestinales parecen ser frecuentes, y se pueden presentar aun sin datos respiratorios. La **diarrea y vómito** pueden ser causa de consulta y no sospechar rápidamente de COVID-19. El dolor abdominal parece estar relacionado con la disminución de la oxigenación sistémica, y puede producir isquemia intestinal, sangrado de tubo digestivo y dolor, ileo y pancreatitis, entre otras alteraciones abdominales.

## REFERENCIAS

1. COVID-19: Guidance for triage of non-emergent surgical procedures. Available in: <https://www.facs.org/about-acs/covid-19/information-for-surgeons/triage>.
2. SAGES Recommendations regarding surgical response to COVID-19 crisis. Available in: <https://www.sages.org/recommendations-surgical-response-covid-19/>.
3. COVID-19-Elective surgical procedure guidance. Available in: <http://www.dph.illinois.gov/topics-services/diseases-and-conditions/diseases-a-z-list/coronavirus/health-care-providers/elective-procedures-guidance>.
4. Information for Healthcare Professionals. Available in: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/hcp/index.html>.
5. Strategies for Optimizing the Supply of PPE. Available in: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/index.html>.
6. Hua ZM, Boni L, Fingerhut A. Minimally invasive surgery and the novel coronavirus outbreak: lessons learned in China and Italy. *Ann Surg*. 2020; 272: e5-e6.
7. Alp E, Bijl D, Bleichrodt RP, Hansson B, Voss A. Surgical smoke and infection control. *J Hosp Infect*. 2006; 62: 1-5.
8. COVID 19: Considerations for optimum surgeon protection before, during, and after operation. American College of Surgeons 2020. Available in: [https://www.facs.org/-/media/files/covid19/considerations\\_optimum\\_surgeon\\_protection.ashx](https://www.facs.org/-/media/files/covid19/considerations_optimum_surgeon_protection.ashx).

## LECTURAS RECOMENDADAS

- Audio interview: what clinicians need to know in diagnosing and treating Covid-19. Available in: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMMe2004244>.
- Covid-19: GP surgeries close for two weeks after staff test positive. Available in: En: <https://www.bmjjournals.org/content/368/bmj.m936>.
- Alert: We have 15 critical days to slow the spread of coronavirus. See the latest guidelines from the president and the CDC. Available in: <https://www.coronavirus.gov/>.
- Recomendaciones generales de actuación y organización básica a servicios de cirugía en

**Tabla 1: Manifestaciones gastrointestinales en COVID-19.**

Síntomas	Porcentaje
Gastrointestinales	18
Diarrea	12
Náusea y vómito	10
Dolor abdominal	9

- zonas con alta afectación por la pandemia por COVID-19 (SARS-CoV-2). Disponible en: <https://sites.google.com/view/covid19-porespecialidades/cirug%C3%ADA?authuser=0>.
- Kwak HD, Kim SH, Seo YS, Song KJ. Detecting hepatitis B virus in surgical smoke emitted during laparoscopic surgery. *Occup Environ Med*. 2016; 73: 857-863.
  - 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.
  - Gloster HM Jr, Roenigk RK. Risk of acquiring human papilloma-virus from the plume produced by the carbon dioxide laser in the treatment of warts. *J Am Acad Dermatol*. 1995; 32: 436-441.
  - Resources for smoke and gas evacuation during open, laparoscopic, and endoscopic procedures. [Mar 29, 2020 by SAGES Webmaster] Available in: <https://www.sages.org/resources-smoke-gas-evacuation-during-open-laparoscopic-endoscopic-procedures/>.
  - Aminian A, Safari Saeed, Razeghian A. COVID-19 outbreak and surgical practice: unexpected fatality in perioperative period. *Ann Surg*. 2020; 272: e27-e29. Available in: <https://journals.lww.com/annalsofsurgery/Documents/COVID19%20Outbreak%20and%20Surgical%20Practice%20-%20Unexpected%20Fatality%20in%20Perioperative%20Period.pdf>.
  - NOM004/SSA3/2012 Expediente Clínico. Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/doc/Programas/VIH/Leyes%20y%20normas%20y%20reglamentos/Norma%20Oficial%20Mexicana/NOM-004-SSA3-2012.pdf>.
  - Updated Intercollegiate General Surgery Guidance on COVID-19. Royal College of Surgeons 2020. <https://www.rcseng.ac.uk/coronavirus/joint-guidance-for-surgeons-v2/>.
  - Steege AL. Secondhand smoke in the operating room? Precautionary practices lacking for surgical smoke. *Am J Ind Med*. 2016; 59: 1020-1031. Available in: <http://dx.doi.org/10.1002/ajim.22614>.
  - Cheung KS, Hung IF, Chan PP, Lung KC, Tso E, Liu R, et al. Gastrointestinal manifestations of SARS-CoV-2 infection and virus load in fecal samples from the Hong Kong cohort and systematic review and meta-analysis. *Gastroenterology*. 2020; 159: 81-95. Available in: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.03.065>.
  - Tian Y, Rong L, Nian W, He Y. Review article: gastrointestinal features in COVID-19 and the possibility of faecal transmission. *Aliment Pharmacol Ther*. 2020; 51: 843-851. Available in: <https://doi.org/10.1111/apt.15731>.

**Correspondencia:**

**Dr. Juan Roberto Torres Cisneros**

**E-mail:** [jrtorcis@hotmail.com](mailto:jrtorcis@hotmail.com)

**ANEXO 1: ELEMENTOS DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).**

El EPP 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.).

**EQUIPO NECESARIO:**

1. Bata impermeable.
2. Mascarilla: la mascarilla quirúrgica convencional no ofrece protección si existen aerosoles. Son necesarias mascarillas tipo N95, o FFP2/FFP3 (filtran 96 y 99%, respectivamente).
3. Gafas: si en el procedimiento se producen aerosoles (asumimos que puede ser así, dependiendo del tipo de cirugía) es fundamental la cobertura ocular de pantalla completa.
4. Pantalla de cobertura facial: no protege de los aerosoles, pero es necesaria cuando existe riesgo de salpicaduras (de sangre, vómito u otros líquidos biológicos).

5. Guantes de nitrilo largos.
6. Es conveniente que todo el personal con el cabello largo se lo recoja completamente en un moño bajo y lo sujete adecuadamente. Se recomienda también afeitarse la barba para favorecer la adecuada fijación y funcionamiento de las mascarillas.
7. Una vez puesto el equipo del EPP, se colocará sobre éste el equipo estéril necesario para la intervención quirúrgica: se realizará el lavado quirúrgico con gel alcohólico sobre los guantes de base y se colocarán la bata y guantes estériles habituales.

**INSTRUCCIONES PASO A PASO PARA LA COLOCACIÓN DEL EPP (DONNING)**

Es fundamental que el equipo quirúrgico completo haya realizado entrenamiento previo en colocación y retirada de EPP antes de realizar un procedimiento real. Es muy importante la colaboración de todos los miembros del equipo quirúrgico entre sí.

**PASOS:**

1. Retirar TODOS los objetos personales de los bolsillos del pijama, así como cualquier accesorio (reloj, pendientes, bisutería, etc.) antes de la colocación del EPP.
2. Lavado de manos con solución hidroalcohólica.
3. Se despliega la bata impermeable y se colocan las mangas.
4. A continuación, se coloca la mascarilla. Para su adecuada fijación, lo ideal es sujetarla por la convexidad, aplicarla a la barbilla y pasar las cintas por detrás de la cabeza, se recomienda cruzarlas para una mejor sujeción. Posteriormente, se adapta la pieza metálica sobre el puente de la nariz.
5. Colocación de gafas o pantalla de protección. Las cintas de las gafas deben ajustarse aproximadamente al tamaño de nuestra cabeza antes de colocarlas para evitar la manipulación posterior. En primer lugar, se coloca la gafa sobre la cara, después se pasan las cintas por detrás de la cabeza.
6. Colocarse un par de guantes de nitrilo (talla adecuada) por fuera del traje, cubriendo las mangas del mismo a la altura de los puños.
7. Colocación de gorro quirúrgico (si no se ha colocado otro previamente).
8. Mascarilla: es suficiente con la que se ha colocado ya si el nivel de protección es el adecuado.
9. Lavado (quirúrgico) con gel de alcohol sobre los guantes.
10. Colocación de bata quirúrgica habitual.
11. Colocación de guantes estériles habituales.

**INSTRUCCIONES PASO A PASO PARA LA RETIRADA DEL EPP (DOFFING)**

Para la retirada del equipo es fundamental hacerlo de una forma calmada, despacio, evitando movimientos bruscos y con la supervisión de algún compañero entrenado. Lo ideal es que el personal que ha estado en quirófano se retire el EPP de uno en uno. Se debe realizar lo más apartado posible del paciente y cerca de la puerta.

1. Retirarse la bata y guantes quirúrgicos como se hace habitualmente, evitar tocarla, plegarla con la parte externa (donde está la

- contaminación de sangre, salpicaduras, etc.) hacia dentro, y los guantes vueltos sobre sí mismos. Desechar en el contenedor.
2. Lavado con desinfectante de los guantes de base.
3. Retirar la pantalla protectora, cogiéndola por detrás, agachando la cabeza.
4. Lavado con solución hidroalcohólica.
5. Retirada de los guantes de base. Retirar el primero por la parte externa con un dedo, y el segundo por la parte interna (metiendo el dedo "limpio", entre el guante y el traje). Desechar al cubo con cuidado de no tocarlos, que no toquen nada ni caigan fuera.
6. Lavado de manos con solución hidroalcohólica.
7. Retirada de la bata protectora. En primer lugar, soltar el nudo lateral, a continuación, sin tocar nuestra piel del cuello, traccionar de la bata por la parte superior para despegar los velcros. Al ir retirando la bata es fundamental no tocar más que la cara interna de la misma, e ir plegándola sobre sí misma para que la parte exterior quede envuelta y cubierta. Se debe levantar con cuidado para evitar que las cintas toquen algo e introducir en el contenedor.
8. Lavado de manos con solución hidroalcohólica.
9. Retirada de las gafas: agachar la cabeza hacia adelante, cerrando los ojos y la boca. Coger las cintas de la parte posterior y retirar con cuidado.
10. Lavado de manos con solución hidroalcohólica.
11. Retirada de la mascarilla: de nuevo, agachando la cabeza y cerrando los ojos y la boca, se sujetan las cintas de la cabeza desde atrás, y se retira hacia delante y hacia abajo. NO se debe tocar la parte delantera de la mascarilla, ya que puede estar contaminada.
12. Lavado de manos con solución hidroalcohólica.
13. Salida del quirófano.
14. Desinfección del calzado, ya sea mediante introducción en desinfectante (pisando filtros) o retirada cuidadosa y desinfección por inmersión.
15. Lavado de manos completo hasta los codos.
16. Es recomendable la ducha tras finalizar el proceso.

# La visión legal en México de la contingencia por COVID-19

*Legal view in México during COVID-19 contingency*

Elena López Gavito,<sup>\*</sup> Jorge Luis Mariñelarena Mariñelarena,<sup>‡</sup>  
Jacobo Choy Gómez,<sup>§</sup> Ana Mariel Morales Aguirre<sup>||</sup>

**Palabras clave:**

Emergencia legal ante la pandemia SARS-CoV-2, COVID-19.

**Keywords:**

Legal emergency in SARS-CoV-2 pandemic, COVID-19.

<sup>\*</sup> Especialista en Cirugía General de la Universidad Autónoma de México. Licenciado en Derecho de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Ex presidente de la Asociación Mexicana de Cirugía General, A.C. (AMCG). Hospital Sharp Mazatlán, Sinaloa.

<sup>†</sup> Especialista en Cirugía General de la Unidad Médica de Alta Especialidad No. 25. Monterrey, Nuevo León. Hospital de Pensiones Cuauhtémoc, Chihuahua. Comisión Permanente Médico Legal AMCG.

<sup>§</sup> Especialista en Cirugía General. Comisión Permanente Médico Legal AMCG.

<sup>||</sup> Especialista en Cirugía General, Coloproctóloga y Asociada AMCG.

Recibido: 15/06/2020  
Aceptado 20/07/2020

**RESUMEN**

La pandemia de COVID-19 inició en China a finales de 2019, el primer caso llegó a la Ciudad de México el 27 de febrero de 2020 obligando al Estado mexicano a adoptar medidas extraordinarias ante la crisis sanitaria para la contención de la pandemia y evitar el contagio estableciendo políticas de emergencia, con el fin de otorgar la atención médica a los contagados. La legislación en México se encuentra a la altura de las circunstancias, otorga al Ejecutivo y al Consejo de Salubridad General facultades para emitir las disposiciones sanitarias, las cuales son obligatorias a nivel nacional, sin existir precedente alguno, viéndose restringidos los principios de libertad, igualdad, seguridad jurídica y libre ejercicio de la profesión contemplados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En respuesta a estas acciones extraordinarias la población en aislamiento confunde los derechos civiles y políticos al ser dominados por el miedo. Con el objetivo de proteger a la nación se instauran medidas sanitarias y se restringe el acceso a la justicia y a los derechos humanos. Por otra parte, la atención médica y los servicios de salud se encuentran saturados, presentando incumplimiento de la obligación de proporcionar información oportuna al paciente y respetar su autonomía al no recabar el consentimiento informado, aunado a la inadecuada documentación de la atención médica otorgada en el expediente clínico. La toma de decisiones durante la pandemia se ve afectada por las decisiones políticas con el fin de lograr el control de la información. De seguir bajo estas condiciones, el control de la información del sistema de salud pública y la violación de los principios fundamentales continuarán, aun cuando la pandemia haya sido controlada.

**ABSTRACT**

The COVID-19 pandemic began in China at the end of 2019, with the first case arriving in Mexico City on February 27, 2020. Forcing the Mexican State to adopt extraordinary measures in the face of the health crisis to contain the pandemic and avoid contagion. Establishing emergency policies in order to provide medical care to those infected. Legislation in Mexico lives up to the circumstances, granting the executive and the General Health Council power to issue sanitary dispositions, which are mandatory at the national level, without any precedent, principles of freedom, equality, legal security and free practice of the profession, contemplated in the Political Constitution of the United Mexican States, are being restricted. In response to these extraordinary actions, the population in isolation confuses civil and political rights, as they are dominated by fear. In order to protect the nation, sanitary measures are instituted, and access to justice and human rights are restricted. On the other hand, medical care and health services are saturated, presenting a breach of the obligation to provide information to the patient, and to respect their autonomy, by not obtaining the informed consent; In addition to the inadequate documentation of the medical attention granted, in the clinical record. Decision making during a pandemic is affected by political decisions in order to achieve control of information. If these conditions continue, control of the information, of the public health system and the violation of fundamental principles will continue, even when the pandemic has been controlled.

**INTRODUCCIÓN**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos ante la pandemia por SARS-CoV-2, COVID-19. La rápida y expo-

nencial propagación de este padecimiento, llegando al límite de convertirse en pandemia, ha generado una crisis extrema. Situación que ha obligado a los países a adoptar medidas extraordinarias para prevenir la expansión o

**Citar como:** López GE, Mariñelarena MJL, Choy GJ, Morales AAM. La visión legal en México de la contingencia por COVID-19. 2020; 42(2): 109-115. doi: 10.35366/95369

contagio y poder prestar la atención médica a los infectados.

Estas medidas repercuten de manera directa en el orden público, administrativo y económico; esto constituye limitaciones o restricciones en el ejercicio de algunos derechos fundamentales. Normalmente, las medidas extraordinarias o de urgencia se adoptan con sustento en la Constitución, pero para situaciones inusitadas como las que está atravesando el mundo, no siempre existen estas medidas. Esto obliga a hacer interpretaciones creativas y prácticas de la Constitución, lo que puede generar algunas tensiones por excesos del gobierno.<sup>1</sup>

La jerarquía de las leyes en México abarca los principios constitucionales de libertad, igualdad, seguridad y libre ejercicio de la profesión; para lo cual se hace necesaria la observación de los preceptos jurídicos y la correcta aplicación de la normatividad vigente en materia de salud y de profesiones.<sup>2</sup>

El concepto de jerarquía aplicado al derecho médico se encuentra estrechamente vinculado a la aplicación concreta de los conceptos jurídicos. No sólo en sus principios regulatorios, sino en todas aquellas situaciones que inciden directamente en el ejercicio de la profesión.<sup>2</sup>

En todo Estado de Derecho, la existencia de normas jurídicas hace posible la armonía de sus ciudadanos y el ejercicio de los derechos fundamentales de libertad, igualdad, protección social y seguridad jurídica.<sup>3</sup>

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos<sup>4</sup> en el Artículo 4º consagra el derecho a la protección de la salud y establece que este derecho debe ser acorde a los principios de equidad, calidad, libre acceso y universalidad, el cual da origen a la Ley General de Salud vigente.

El Ejecutivo tiene facultades para establecer normas y decretos, mismos que se encuentran establecidos en la Carta Magna. Así lo señalan los Artículos 89, Fracción I:<sup>4</sup>

*Otorga facultades y obligaciones al Presidente para promulgar y ejecutar las leyes que expida el Congreso de la Unión proveyendo en la esfera administrativa a su exacta observancia.*

*El Presidente de la República tiene facultades para dictar leyes en materia de*

salubridad general. Artículo 73, Fracción XVI 1a. y 2a.

1a. *El Consejo de Salubridad General dependerá directamente del Presidente de la República, sin intervención de ninguna secretaría de Estado, y sus disposiciones generales serán obligatorias en el país.*

2a. *En caso de epidemias de carácter grave o peligro de invasión de enfermedades exóticas en el país, la Secretaría de Salud tendrá obligación de dictar inmediatamente las medidas preventivas indispensables, a reserva de ser después sancionadas por el Presidente de la República. Artículo 89 fracción XVI.*

Haciendo uso de estas facultades y privilegios constitucionales, el Ejecutivo publicó el día 27 de marzo de 2020 en el Diario Oficial de la Federación 1º y 2º decreto, el cual comentaremos más adelante.

De acuerdo al artículo 73 fracción es el Consejo de Salubridad General quien deberá actuar en casos urgentes, como en este caso, cuyas funciones están debidamente detalladas.

Como profesionales de la medicina estamos obligados a conocer cuáles son las disposiciones y los lineamientos que la Ley General de Salud establece en relación con la emergencia sanitaria, y es precisamente el Consejo de Salubridad General quien debe implementar todas las medidas de seguridad, de acuerdo con los estándares internacionales que la misma Organización Mundial de la Salud recomienda.<sup>5</sup>

El Consejo de Salubridad General es un órgano que depende directamente del Presidente de la República, en los términos del artículo 73, fracción XVI, base 1<sup>a</sup> de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.<sup>5</sup> Está integrado por un presidente, que será el secretario de salud, un secretario y trece vocales titulares, dos de los cuales serán los presidentes de la Academia Nacional de Medicina y de la Academia Mexicana de Cirugía y los vocales que su propio reglamento determine. Los miembros del consejo serán designados y removidos por el Presidente de la República, quien deberá nombrar para tales cargos a profesionales especializados en cualquiera de las ramas sanitarias.<sup>5</sup>

La organización y funcionamiento del Consejo de Salubridad General se regirá por

su propio reglamento interior, que formulará el propio consejo y se someterá a la aprobación del Presidente de la República para su expedición.

Por tratarse de un padecimiento infecto-contagioso, corresponde a la Secretaría de Salud la prevención y control de enfermedades y accidentes, sin perjuicio de lo que dispongan las leyes laborales y de seguridad social en materia de riesgos de trabajo, Fracción II. Establecer y operar el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de conformidad con esta ley y las disposiciones que al efecto se expidan.<sup>5</sup>

La Secretaría de Salud y los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia, realizarán actividades de vigilancia epidemiológica, prevención y control de las siguientes enfermedades transmisibles: influenza epidémica y otras infecciones agudas del aparato respiratorio.<sup>5</sup>

Cabe mencionar que la Ley General de Salud establece que a juicio de la Secretaría de Salud en los sitios donde se identifiquen epidemias graves, así como en los lugares colindantes expuestos a la propagación, *las autoridades civiles, militares y los particulares estarán obligados a colaborar con las autoridades sanitarias en la lucha contra dicha enfermedad.*<sup>5</sup>

De acuerdo con las disposiciones sanitarias las autoridades competentes están facultadas para utilizar todos los recursos médicos y de asistencia social de los sectores público, social y privado existentes en las regiones afectadas por las enfermedades epidémicas.<sup>5</sup>

La Secretaría de Salud dictará inmediatamente las medidas extraordinarias en materia de salubridad general para prevenir y combatir los daños a la salud en las enfermedades epidémicas, a reserva de que tales medidas sean después sancionadas por el Presidente de la República.<sup>5</sup> De acuerdo con lo anterior, el Ejecutivo Federal podrá declarar mediante decreto la región o regiones amenazadas que quedan sujetas, durante el tiempo necesario, a la acción extraordinaria en materia de salubridad general.

Cuando hubieren desaparecido las causas que hayan originado la declaración de una región a la acción extraordinaria en materia de salubridad general, el Ejecutivo Federal expedirá un decreto que declare terminada dicha acción.<sup>5</sup>

La acción extraordinaria en materia de salubridad general será ejercida por la Secretaría de

Salud, la que podrá integrar brigadas especiales que actuarán bajo su dirección y responsabilidad y tendrán las atribuciones siguientes:

- I. Encomendar a las autoridades federales, estatales y municipales, así como a los profesionales, técnicos y auxiliares de las disciplinas para la salud, el desempeño de las actividades que estime necesarias y obtener para ese fin la participación de los particulares.
- II. Dictar medidas sanitarias relacionadas con reuniones de personas, entrada y salida en las poblaciones y con los regímenes higiénicos especiales que deban implantarse, según el caso.
- III. Regular el tránsito terrestre, marítimo y aéreo, así como disponer libremente de todos los medios de transporte de propiedad del Estado y de servicio público, cualquiera que sea el régimen legal a que estén sujetos estos últimos.
- IV. Utilizar libre y prioritariamente los servicios telefónicos, telegráficos y de correos, así como las transmisiones de radio y televisión.
- V. Las demás que determine la Secretaría de Salud.<sup>5</sup>

La Ley General de Salud y su reglamento disponen que estamos obligados a atender las urgencias. En caso de incumplimiento contempla las siguientes sanciones:

*Al profesional, técnico o auxiliar de las disciplinas para la salud, que sin causa legítima se rehúse a desempeñar las funciones o servicios que solicite la autoridad sanitaria en ejercicio de la acción extraordinaria en materia de salubridad general, se le aplicará de seis meses a tres años de prisión y multa por el equivalente de cinco a cincuenta días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate.*<sup>5</sup>

*Al profesional, técnico o auxiliar de la atención médica que sin causa justificada se niegue a prestar asistencia a una persona, en caso de notoria urgencia, poniendo en peligro su vida, se le impondrá de seis meses a cinco años de prisión y multa de cinco a ciento veinticinco días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate y suspensión para ejercer la profesión hasta por dos años.*

*Si se produjere daño por la falta de intervención, podrá imponerse, además, suspensión definitiva para el ejercicio profesional, a juicio de la autoridad judicial.<sup>5</sup>*

Las personas o instituciones públicas o privadas que tengan conocimiento de accidentes o que alguna persona requiera de la prestación urgente de servicios de salud, cuidarán por los medios a su alcance que sean trasladados a los establecimientos de salud más cercanos para recibir atención inmediata, sin perjuicio de su posterior remisión a otras instituciones.<sup>6</sup>

La Ley de Profesiones de la Ciudad de México y las respectivas en las entidades federativas establece que el médico está obligado a poner todos sus conocimientos científicos y recursos técnicos al servicio de su paciente así como el desempeño del trabajo, obligaciones de medios y de seguridad, lo que define la *Lex Artis ad hoc*.<sup>7</sup>

La Ley Federal del Trabajo vigente establece en el artículo 132, Fracción III, que el patrón está obligado a proporcionar oportunamente a los trabajadores, los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo. Debiendo otorgarse de buena calidad, en buen estado y restituirlos tan pronto como dejen de ser eficientes.<sup>8</sup>

De la misma manera, el reglamento de la Ley General de Salud en materia de prestación de servicios de atención médica obliga a los establecimientos públicos como privados a prestar atención inmediata a los usuarios en caso de urgencia, cuando ésta ocurra en la cercanía de los mismos. Entendiendo por urgencia todo problema médico-quirúrgico agudo que ponga en peligro la vida, un órgano o una función y que requiera atención inmediata.<sup>6</sup>

La falta del equipo de protección ha sido una constante en las demandas de amparo ante los órganos jurisdiccionales. Dado que las autoridades han hecho caso omiso en la adquisición de los insumos, y en el caso que se otorguen, la calidad no es acorde a las recomendaciones internacionales para el manejo de pacientes con sospecha de COVID-19. El responsable sanitario es quien debe gestionar ante las autoridades competentes para que su hospital cuente con el personal suficiente e idóneo, el equipo, material e instalaciones adecuados a los servicios que presten; de no hacerlo recibirá sanción administrativa y multa.<sup>6</sup>

El personal que preste sus servicios en cualquier establecimiento para la atención médica, cuyas actividades pudieran propagar alguna de las enfermedades transmisibles de acuerdo a la Ley General de Salud, deberá contar con tarjeta de control sanitario expedida por la autoridad competente.<sup>6</sup>

Los establecimientos en los que se niegue la prestación de un servicio médico, en caso de notoria urgencia, poniendo en peligro la vida o la integridad física de una persona, serán sancionados de acuerdo con la ley.<sup>6</sup>

Los servicios de urgencia deberán funcionar las 24 horas del día durante todo el año, contando para ello en forma permanente con médico de guardia responsable del mismo. El responsable del servicio de urgencias tomará las medidas necesarias para garantizar la valoración médica del paciente y el tratamiento completo de la urgencia, o estabilizar sus condiciones generales para que pueda ser transferido para la atención definitiva en otra unidad hospitalaria que cuente con la infraestructura y los recursos físicos, tecnológicos y humanos que aseguren su tratamiento, la institución receptora estará obligada a recibirla.<sup>6</sup>

Normalmente el ingreso de un paciente a un hospital es de manera voluntaria, pero en ocasiones, para evitar riesgos y daños a la salud de la comunidad, la autoridad sanitaria ordena el ingreso; entonces se considera que es de carácter obligatorio.<sup>6</sup>

En caso de que el paciente solicite su egreso voluntario, se le explicará que no es procedente por tratarse de un padecimiento infecto contagioso en una emergencia sanitaria.

Será de carácter obligatorio para el responsable sanitario dar aviso al ministerio público cuando se trata de un paciente que presente datos de muerte violenta o que se ignore cuál es la causa específica de la muerte, dejándolo asentado en el expediente clínico y se observarán las disposiciones legales correspondientes.<sup>6</sup>

Asimismo, debe ser la autoridad quien se haga cargo de la custodia de los detenidos.<sup>6</sup> Es necesario realizar consentimiento informado, siempre que el estado del paciente lo permita al momento de su ingreso al hospital, respetando su autonomía y previa explicación de los riesgos y beneficios del procedimiento a realizar, quedando la constancia firmada por escrito en el expediente clínico.

En caso de urgencia o cuando el paciente se encuentre en estado de incapacidad transitoria o permanente, será el familiar más cercano

en vínculo que le acompañe, el tutor o representante legal quien firme el consentimiento informado.

**“Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de marzo de 2020 donde se establecen medidas para la epidemia por COVID-19”<sup>9</sup>**

**ARTÍCULO PRIMERO.** - Jornada Nacional de Sana Distancia: tiene como objetivo el distanciamiento social para disminuir el contagio persona a persona con especial énfasis en grupos vulnerables, permitiendo que la carga de enfermedad no se concentre en unidades de tiempo reducidas, para garantizar atención de los pacientes graves. Evitar la asistencia a centros de trabajo, espacios públicos y otros lugares concurridos, a los adultos mayores de 65 años o más y grupos de personas con riesgo a desarrollar enfermedad grave y/o morir a causa de ella, quienes gozarán de su salario y demás prestaciones establecidas en la normatividad vigente; Suspender temporalmente las actividades escolares en todos los niveles, hasta el 17 de abril del 2020, conforme a lo establecido por la Secretaría de Educación Pública; Suspender temporalmente las actividades de los sectores público, social y privado que involucren la concentración física, tránsito o desplazamiento de personas a partir de la entrada en vigor de este Acuerdo y hasta el 19 de abril del 2020; Suspender temporalmente y hasta nuevo aviso de la autoridad sanitaria, los eventos masivos y las reuniones y congregaciones de más de 100 personas; Cumplir las medidas básicas de higiene; Las demás que en su momento se determinen necesarias por la Secretaría de Salud..

**ARTÍCULO TERCERO.**- Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán mantener coordinación con la Secretaría de Salud para la instrumentación de las medidas objeto del presente Acuerdo.

**ARTÍCULO CUARTO.**- La Secretaría de Salud será la única instancia responsable de la emisión y manejo de la información oficial que se desprenda del presente Acuerdo.

**ARTÍCULO QUINTO.**- Correspondrá a la Secretaría de Salud la interpretación para efectos administrativos del presente Acuerdo, así como la resolución de los casos no previstos en el mismo.

**“Acciones extraordinarias a implementar en las regiones afectadas del territorio mexicano”<sup>10</sup>**

Utilizar como elementos auxiliares todos los recursos médicos y de asistencia social de los sectores público, social y privado.

Adquirir todo tipo de bienes, servicios, mercancías y objetos sin necesidad de llevar a cabo el procedimiento de licitación pública.

Importar o adquirir en el territorio nacional por cantidades o conceptos necesarios.

Llevar a cabo medidas necesarias para evitar especulación de precios.

Las demás que se estimen necesarias por la Secretaría de Salud.

Utilizar como elementos auxiliares todos los recursos médicos y de asistencia social de los sectores público, social y privado.

Adquirir todo tipo de bienes, servicios, mercancías y objetos sin necesidad de llevar a cabo el procedimiento de licitación pública.

Importar o adquirir en el territorio nacional por cantidades o conceptos necesarios.

Llevar a cabo medidas necesarias para evitar especulación de precios.

Las demás que se estimen necesarias por la Secretaría de Salud.

\*\* Obtenida del acuerdo publicado el 27 de marzo de 2020 en el Diario Oficial de la Federación.

Cuando no sea posible obtener la autorización por incapacidad del paciente y ausencia de familiares, los médicos autorizados del hospital, previa valoración del caso y con el acuerdo de por lo menos dos de ellos, llevarán a cabo el procedimiento terapéutico, dejando constancia por escrito en el expediente clínico.

El documento deberá estar impreso, redactado en forma clara y sin abreviaturas, enmendaduras o tachaduras.<sup>6</sup>

## CONCLUSIONES

La madurez colectiva que producen situaciones como aislamiento y miedo también puede traducirse en exigencias de información más veraz y sistemática. La preservación de derechos civiles y políticos deberá estar presente en la exigencia de los nuevos cambios.<sup>11</sup>

Es importante resaltar que en tiempos de emergencia y de medidas extraordinarias es cuando más se necesita el funcionamiento de los tribunales, independientes e imparciales, para proteger los derechos de las personas y controlar los excesos del poder. La justicia no se puede poner en cuarentena porque entonces la Constitución, la democracia, el Estado de Derecho y los derechos humanos también entran en cuarentena.

El reto consiste entonces en adaptar el funcionamiento de los tribunales en tiempos extraordinarios de pandemia para poder seguir cumpliendo con su función de resolver las controversias.<sup>1</sup>

En gran parte de las controversias que han surgido en esta contingencia sanitaria, la falta de insumos para la protección del profesional de la salud ha sido una constante. Cabe mencionar que en toda la legislación vigente se establece la obligatoriedad de proporcionar el material necesario y que éste sea de calidad. La falta de estos insumos afecta tanto la seguridad del paciente como de todo el personal que labora en las instituciones donde se prestan servicios de atención.

Anotar en el expediente clínico todo lo relacionado a la evolución del paciente y, como lo señala la NOM 004, registrar los faltantes para que posteriormente apoyen cualquier controversia médica legal.

**Debemos cumplir con las obligaciones de medios** (llenar los documentos en forma adecuada y con todos los requisitos y formalidades del expediente clínico).

Contar siempre con el consentimiento informado. Norma Oficial Mexicana NOM 004-SSA3-2012:10.1.1.7

- Estamos obligados atender con diligencia las urgencias. Aun sin insumos en las urgencias calificadas no se puede negar la atención médica.
- En materia laboral se considera riesgo de trabajo si el patrón no proporcionó lo necesario para realizar el trabajo, si lo proporcionó es responsabilidad del trabajador.
- Es considerado delito contagiar personas de acuerdo a la Legislación Penal.
- Respetar los contratos de servicios que hemos contraído con las instituciones. (Legislación Civil).
- Realizar el llenado de los certificados y el consentimiento informado de manera correcta.

“El encierro obligado ha afectado todos los núcleos asociativos, por lo que es inevitable que sus integrantes intercambien experiencias, reflexiones y proyectos. De este conjunto de percepciones y experiencias comunes emergirá la satisfacción o insatisfacción con lo que hayan hecho o dejado de hacer las autoridades.”

Diego Valadés Ríos

“La ley destinada a la preservación de la salud” *Salus publica populis Romani*, precepto que pondera a la salud sobre otras normas; razón por la cual se convierte en una norma suprema.<sup>12</sup>

## REFERENCIAS

1. González Martín N, Valadés D, Von Bogdandy A, Villarreal P, María Hernández A, Sabsay D, et al. Emergencia sanitaria por COVID-19: Derecho Constitucional Comparado. Marzo de 2020. [Consultado el 3 de junio de 2020] Disponible en: [https://archivos.juridicas.unam.mx/www/site/publicaciones/157Emergencia\\_sanitaria\\_por\\_COVID\\_19\\_Derecho\\_constitucional\\_comparado.pdf](https://archivos.juridicas.unam.mx/www/site/publicaciones/157Emergencia_sanitaria_por_COVID_19_Derecho_constitucional_comparado.pdf).
2. López-Gavito E. Actualidades en derecho médico. Concepto, visión ética, jurídica y humanística del

- ejercicio de la medicina y la responsabilidad de los profesionales de la salud. *Cir Gen.* 2011; 33: S164-S167.
3. Vázquez Guerrero A, Zendejas Vázquez J, Vázquez Reta J, Ochoa Carrillo F. Conveniencia de la ilustración pericial. *Cir Gen.* 2017 [citado 2020 Jun 14]; 39: 51-55. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S140500992017000100051&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140500992017000100051&lng=es)
  4. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículo 1, 4, 5, 73 fracción X123. [Última reforma publicada DOF 08-05-2020] Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf\\_mov/Constitucion\\_Politica.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf)
  5. Ley de Profesiones de la Ciudad de México y de las Respectivas entidades Federativas. Artículos 33, 55. Disponible en: [https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/24e8c91d-d2fc-4977-ad19-dc572c3e4439/ley\\_reglam\\_art5\\_ejerc\\_prof\\_df.pdf](https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/24e8c91d-d2fc-4977-ad19-dc572c3e4439/ley_reglam_art5_ejerc_prof_df.pdf). (Última reforma publicada DOF 19-01-2018)
  6. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de prestación de servicios de atención Médica. Artículos. 73, 78, 79, 80, 81, 82, 86, 87 y 92. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/comprlgsmpsam.html>.
  7. Ley Federal del Trabajo Artículo 132 Fracción XVI. [Última reforma publicada 02-07-2019] Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125\\_020719.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_020719.pdf).
  8. Ley General de Salud. Artículos 15, 16, 17, 133 y 134 (fracción II). 147, 181, 183, 148, 468, 469. [Últimas reformas publicadas DOF 24-01-2020] Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142\\_240120.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142_240120.pdf).
  9. Diario Oficial de la Federación. DECRETO por el que se declaran acciones extraordinarias en las regiones afectadas de todo el territorio nacional en materia de salubridad general para combatir la enfermedad grave de atención prioritaria generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19). (Comunicado) Recuperado de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5590673&fecha=27/03/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590673&fecha=27/03/2020)
  10. Diario Oficial de la Federación. (Comunicado). ACUERDO por el que se establecen las medidas preventivas que se deberán implementar para la mitigación y control de los riesgos para la salud que implica la enfermedad por el virus SARS-CoV2 (COVID-19). Recuperado de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5590339&fecha=24/03/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590339&fecha=24/03/2020).
  11. González Martín N, Diego Valadés D, Von Bogdandy A, Villarreal P, María Hernández A, Sabsay D, et al. Emergencia sanitaria por COVID-19: Derecho Constitucional Comparado. Epílogo "La Fuerza Normativa de la Crisis" Marzo de 2020. pp. 192-198. Disponible en: [https://archivos.juridicas.unam.mx/www/site/publicaciones/157Emergencia\\_sanitaria\\_por\\_COVID\\_19\\_Derecho\\_constitucional\\_comparado.pdf](https://archivos.juridicas.unam.mx/www/site/publicaciones/157Emergencia_sanitaria_por_COVID_19_Derecho_constitucional_comparado.pdf). Consultado el 3 de junio de 2020.
  12. González Martín N, Diego Valadés D, Von Bogdandy A, Villarreal P, María Hernández A, Sabsay D, et al. Emergencia sanitaria por COVID-19: Derecho Constitucional Comparado. Los Retos de la pandemia del COVID-19 para el Estado de Derecho. Marzo de 2020. [Consultado el 3 de junio de 2020] Disponible en: [https://archivos.juridicas.unam.mx/www/site/publicaciones/157Emergencia\\_sanitaria\\_por\\_COVID\\_19\\_Derecho\\_constitucional\\_comparado.pdf](https://archivos.juridicas.unam.mx/www/site/publicaciones/157Emergencia_sanitaria_por_COVID_19_Derecho_constitucional_comparado.pdf).

### Consideraciones y responsabilidad ética:

Privacidad de los datos. De acuerdo a los protocolos establecidos en el centro de trabajo de los autores, éstos declaran que han seguido los protocolos sobre la privacidad de datos de pacientes preservando su anonimato. El consentimiento informado del paciente referido en el artículo se encuentra en poder del autor.

**Financiamiento:** No se recibió apoyo financiero para la realización de este trabajo.

**Conflictos de intereses:** Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses en la realización de este trabajo.

#### Correspondencia:

**Elena López Gavito**

**E-mail:** elopezgavito@gmail.com

# Equipo de protección personal y COVID-19

## Personal protective equipment and COVID-19

Erick Servín Torres,\* Héctor Nava Leyva,† Ariadna Teresa Romero García,§  
Francisco Javier Sánchez González,\* Gloria Huerta García||

### Palabras clave:

Equipo de protección personal, COVID-19, mascarillas quirúrgicas, respiradores filtrantes, respiradores elastoméricos, protección ocular, overoles, guantes.

### Keywords:

Personal protective equipment, COVID-19, surgical masks, filtering respirators, elastomeric respirators, ocular protection, gowns, gloves.

\* Cirugía General del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza, IMSS. Ciudad de México, México.

† Cirugía General del Hospital de Infectología del Centro Médico Nacional La Raza, IMSS. Ciudad de México, México.

§ Cirugía General del Hospital General de Zona Unidad de Medicina Familiar No. 1. La Paz, BCS.

|| Infectología, Hospital Ángeles Clínica Londres. Ciudad de México, México.

Recibido: 15/06/2020

Aceptado: 20/07/2020



### RESUMEN

Los humanos producimos en diversas situaciones gotas y aerosoles, la transmisión del nuevo virus SARS-CoV-2 está dada por inhalación y contacto con mucosas. La comprensión adecuada de cuál es el equipo para la protección del personal de salud es indispensable. Para brindar una atención adecuada a nuestros pacientes es fundamental el entendimiento de la manera en que los dispositivos que conforman el equipo de protección personal impiden la entrada del virus a nuestro organismo. Al parecer la protección de la vía aérea es mucho mejor con respiradores, ya sea filtrantes o elastoméricos con un mínimo de filtración de 95%, que con las mascarillas quirúrgicas, aunque la evidencia es insuficiente, hay estudios en marcha para demostrarlo o refutarlo. El cuidado de la mucosa ocular desempeña un papel muy importante en la transmisión del virus, por lo que es recomendable el uso de lentes o caretas de preferencia herméticos en caso de estar expuesto a alta aerolización. La capacitación en la colocación y retiro de guantes y overoles es fundamental para evitar contagios. Se concluye que la disponibilidad de un adecuado equipo de protección personal es esencial en la calidad de atención de los pacientes con COVID-19.

### ABSTRACT

Humans produce drops and aerosols in various situations, the transmission of the new virus SARS-CoV-2 is given by inhalation and contact with mucosa. A proper understanding of the personal protective equipment (PPE) is essential. Understanding the way in which the devices that make up the PPE prevent the entry of the virus into our body is essential to provide adequate care to our patients. Protection of the airway seems to be much better with either filtering or elastomeric respirators with a minimum of 95% filtration, than with surgical masks, although the evidence is still insufficient, but with studies underway to demonstrate or refute it. The care of the ocular mucosa plays an apparently very important role in the transmission of the virus, so the use of preferably hermetic lenses or masks is recommended in case of being exposed to high aerosolization. Training in donning and doffing gloves and gowns is essential to avoid contagion. It is concluded that the availability of adequate personal protective equipment is essential in the quality of care of patients with COVID.

## INTRODUCCIÓN

El concepto de equipo de protección personal (EPP) para el médico tiene una historia muy antigua; los objetivos de proteger tanto al médico como al paciente en el contexto actual en el que la OMS (Organización Mundial de la Salud) declaró a partir del 11 de marzo a la enfermedad COVID-19 como pandémica, los trabajadores de la salud están en alto riesgo de contagio, estimándose entre 4.4 y 20% de los enfermos.<sup>1</sup>

El nuevo coronavirus SARS-CoV-2 se identificó en diciembre en la provincia de Wuhan,

China. Es un virus ARN con apariencia de corona. Se cree que la transmisión es predominante por inhalación de gotas y aerosoles, existe además la transmisión por contacto con fómites contaminados con secreciones respiratorias y otros fluidos corporales, de los que hasta el momento no se tiene claro su papel en la transmisión: heces, flatus, saliva.

La transmisión por gotas que contienen virus (5-10 µm) y aerosoles (menores de 5 µm) ocurre cuando el individuo infectado exhala, tose o estornuda. Las medidas tradicionales recomendadas para disminuir dicha transmisión son: 1. estornudo de etiqueta, 2. estornudo en

**Citar como:** Servín TE, Nava LH, Romero GAT, Sánchez GFJ, Huerta GG. Equipo de protección personal y COVID-19. Cir Gen. 2020; 42(2): 116-123. doi: 10.35366/95370

pañuelo, 3. mantener cierta distancia, y 4. lavado frecuente de manos. Desafortunadamente, una proporción importante de la dispersión de SARS-CoV-2 parece estar dada en gran parte por los aerosoles producidos por la respiración y el habla de individuos asintomáticos.

Los humanos producimos en diversas situaciones gotas y aerosoles, la relación dada entre diversos factores como el tamaño de la gota, la gravedad, la inercia, la evaporación y la contaminación de superficies además de la susceptibilidad del hospedero determinarán el contagio. Se sospecha que la severidad de la enfermedad está directamente relacionada con la cantidad de aerosoles a los que la persona se expone; y en relación inversa, mientras menor sea el tamaño de la partícula dispersante, mayor es la probabilidad de la penetración a vía aérea baja.

Las recomendaciones de la OMS de distanciamiento social de 1 a 2 metros están basadas en estudios realizados en 1930, en dichos estudios se demuestra que las gotas caen al suelo por gravedad, pero en estos estudios no se tomó en cuenta el efecto de los aerosoles, principalmente en lugares cerrados.<sup>2</sup>

El personal de salud difícilmente puede mantener una distancia mayor a un metro para llevar a cabo la exploración y el manejo de los pacientes, sobre todo si el paciente se encuentra grave, por lo que esta recomendación de distanciamiento no puede ser el factor primordial para su protección, por lo que existen recomendaciones especiales de EPP para este grupo de riesgo.

Un estudio realizado en China demostró que la infección de trabajadores de la salud está en relación directa con la disponibilidad de un adecuado EPP, este estudio demostró cero contagios en una población de trabajadores de salud que usaron completa y adecuadamente el EPP.<sup>3</sup>

A pesar de lo previamente mencionado, el personal de salud ha tenido que enfrentarse a escasez de equipo adecuado de protección, falta de apoyo por parte de las instituciones públicas de salud, aunado a la saturación de los servicios de salud, lo que los hacen especialmente vulnerables a la infección tanto por la exposición sin protección adecuada como por el exceso a dicha exposición.<sup>4</sup>

En un esfuerzo por evitar la propagación del virus SARS-CoV-2 en el personal de salud, se realizó la siguiente revisión con la evidencia descrita hasta la fecha sobre las mejores prácticas en el uso del EPP.

## MASCARILLAS HIGIÉNICAS Y QUIRÚRGICAS

Las mascarillas caseras o higiénicas son las recomendadas para la población general, su función es no diseminar aerosoles, son las más sencillas y baratas, no se recomienda su uso en el contexto clínico del personal de salud porque no hay ninguna norma que mida su eficacia.<sup>5</sup>

Las mascarillas quirúrgicas son las que están probadas para evitar que la persona que las porta disemine bacterias. Se clasifican generalmente en tres tipos dependiendo de su calidad que se mide en relación con la filtración bacteriana y resistencia a salpicaduras.<sup>6</sup>

Se usan para reducir la posibilidad de infecciones de heridas quirúrgicas, están diseñadas para evitar diseminación de dentro hacia afuera de bacterias que están presentes en vía aérea del cirujano y del equipo quirúrgico.

Se consideran productos sanitarios, el objetivo de su diseño no es proteger al trabajador de la salud, sino el campo quirúrgico y no se consideran equipos de protección individual para el personal de salud.

Se clasifican en tres tipos dependiendo de su eficacia de filtración bacteriana, por ejemplo, la clasificación europea: tipo I con filtración bacteriana de 95%, y tipo II con filtración bacteriana de 98%, existe además una clasificación del tipo II, siendo algunos resistentes a salpicaduras (IIR). En Estados Unidos se clasifican con las mismas características en niveles I, II y III, este último se refiere al IIR de la clasificación europea, según los centros para control y prevención de enfermedades (CDC). Existen pocos estudios sobre su efectividad en filtración viral.

En hospitales también se utilizan como una medida de barrera, se incluyen en las precauciones estándar para proteger la mucosa bucal y nasal de salpicaduras de sangre o fluidos corporales y otro uso es en aislamiento por gotas (gotas grandes de más de 5  $\mu\text{m}$ ).

Las mascarillas quirúrgicas no deben confundirse con los dispositivos que protegen la

vía aérea llamados respiradores filtrantes que se clasifican de acuerdo con su capacidad de filtrar partículas, de afuera hacia adentro. El ejemplo clásico de estos respiradores es el N95 o el KN95, de los cuales hablaremos más adelante.

Existe un estudio en el cual se comparan las mascarillas quirúrgicas vs. respiradores N95 en un contexto médico, este estudio describe la efectividad para filtrar la entrada de partículas menores de  $5 \mu\text{m}$ , demostrando que la mejor mascarilla quirúrgica ofrece una protección de 75% en comparación con más de 95% de un respirador N95. Por lo tanto, las mascarillas quirúrgicas no pueden considerarse como EPP para enfrentar esta pandemia por SARS-CoV-2.<sup>7-9</sup>

En casos de escasez de recursos, lo que podría significar no contar con respiradores o filtros N95, la CDC recomienda el uso de mascarillas quirúrgicas tricapa que entrarían dentro de la clasificación II o IIR españolas y III en EUA, recordando siempre que su efectividad se pierde en menos de 4 horas.

### RESPIRADORES FILTRANTE

Nos referiremos a ellas como respiradores filtrantes para diferenciarlos de las mascarillas, aunque comúnmente en nuestro país se conocen con ese nombre. Se diferencian de las mascarillas médicas o quirúrgicas descritas en el apartado anterior en que el filtrado es de afuera hacia adentro.

Se clasifican dependiendo del porcentaje de aire filtrado a través de ellas libre de partículas; existen estudios que demuestran la efectividad dependiendo del tamaño de dichas partículas, las pruebas se realizan con partículas de 0.02 a  $0.5 \mu\text{m}$ . En dichos estudios se evalúa la adaptabilidad al rostro y principalmente el se-

llo hermético que producen, se evalúa también cómo la eficacia de filtración permanece durante los movimientos habituales de la cara.<sup>10</sup>

Instituciones de salud nacionales y algunos comunicados iniciales de la OMS mencionan que no existe inferioridad de las mascarillas médicas-quirúrgicas con respecto a los respiradores N95 o equivalentes en situaciones donde no haya manipulación de vía aérea, destacando que algunos estudios realizados no han demostrado ventaja absoluta para los respiradores, pero es importante recalcar que estos estudios fueron realizados en el contexto de la epidemia de influenza y estudios en adenovirus.<sup>8</sup>

Por los resultados de un estudio efectuado en Wuhan por Wang y colaboradores<sup>11</sup> la CDC recomendó que los profesionales de la salud en contacto con enfermos COVID-19 tuvieran un respirador por lo menos N95 durante la atención de pacientes, independientemente de que hubiera o no manipulación de vía aérea. Hay que especificar que es muy importante la capacitación en la colocación y más aún en el retiro, ya que una inadecuada técnica se asocia a mayor probabilidad de contagio, además la recomendación de uso de estos respiradores es que no sea mayor de ocho horas.<sup>12</sup>

Existe otra tendencia que defiende la superioridad de los respiradores sobre las mascarillas quirúrgicas, el metaanálisis más reciente asevera que de acuerdo con el contexto recopilado con enfermedades similares, SARS y MERS, respecto al uso de respiradores N95 vs. mascarillas quirúrgicas se demuestra un claro beneficio a favor del uso de respiradores N95; sin embargo, existen dos ensayos clínicos en curso que seguramente darán mucha más información al respecto.<sup>13</sup>

El Instituto Nacional para la Seguridad Ocupacional (NIOSH) es el encargado de certificar

Tabla 1: Relación de países con su respectivo registro y equivalentes.<sup>15,16</sup>

Estados Unidos (NIOSH)	Europa (EN)	China (GB)	Corea del Sur (KMOEL)	Japón (JMHLW-2000)
México (NOM-116-STPS-2009) N95 N 99 y 100	FFP2 FFP3	KN95 KN99 y 100	KF94	DS/DL2

los respiradores en Estados Unidos (EUA). Los respiradores N95 proporcionan protección respiratoria contra aerosoles y salpicaduras, para evitar falsificaciones se otorga un número de autorización con base en la prueba de dicho equipo que aparece en la mascarilla con las siglas TC. Otros países como China, Corea del Sur y Japón y otros de Europa tienen sus propias clasificaciones y certificaciones (*Tabla 1*).

México de acuerdo con su NOM-116-STPS-2009 utiliza la misma clasificación de respiradores que Estados Unidos dando la clase N para aquéllos que no son resistentes al aceite, clase R para los que son resistentes al aceite y los P que están hechos para cualquier partícula.<sup>14</sup>

## RESPIRADORES ELASTOMÉRICOS

Los respiradores elastoméricos de media careta o de careta completa están hechos de caucho sintético o natural, se pueden limpiar, desinfectar, almacenar y reutilizar. Son alternativas a los respiradores filtrantes desechables. Si bien los respiradores elastoméricos no están autorizados por la FDA para resistencia a fluidos, su aprobación NIOSH refiere que pueden proporcionar al menos una protección equivalente a un respirador filtrante N95.<sup>17-19</sup>

Algunos tipos de respiradores elastoméricos pueden ofrecer mayor protección que las mascarillas N95. Están equipados con cartuchos con filtro reemplazable o filtro flexible, con forma de disco o tipo panqueque (rectangular), pueden o no estar alojados en el cuerpo de un cartucho.

Debido a que se pueden reutilizar, los respiradores de partículas elastoméricas proporcionan una opción de protección respiratoria alternativa a las mascarillas N95. La desventaja es que requieren mantenimiento y un suministro de componentes reemplazables que incluyen correas, válvulas de inhalación y exhalación, tapas de válvulas y filtros y cartuchos.<sup>20-22</sup>

Tienen requisitos de mantenimiento que incluyen la limpieza y desinfección de los componentes de la pieza facial tales como correas, válvulas y cubiertas de válvulas. Si bien a menudo es posible descontaminar la carcasa externa de los filtros, el material del filtro no se puede limpiar ni desinfectar para reusarlos.

Los componentes del filtro deben desecharse cuando se dañan, ensucian u obstruyen.<sup>23-25</sup>

Existen dos tipos de respiradores elastoméricos: media máscara y máscara completa. Las precauciones, limitaciones y restricciones de uso deben entenderse previo a su utilización en atención médica. Los respiradores con máscaras completas tienen las mismas consideraciones de filtro, pero proporcionan mayor protección debido a las mejores características de sellado de la cara y también brindan protección a todo el rostro.

En general, se recomienda que los respiradores se limpian y desinfecten inmediatamente después de quitarse para evitar la transmisión por contacto; deben tomarse precauciones durante el retiro y el uso. Los materiales con que se fabrican los componentes elastoméricos de los respiradores aprobados por NIOSH varían entre los fabricantes; en consecuencia, las soluciones y procedimientos de limpieza y desinfección recomendados también pueden variar.

Las compañías proporcionan un tiempo limitado de uso y otras limitaciones o restricciones según el uso previsto del respirador. Se ha determinado que el respirador de media máscara o máscara con filtros de nivel de eficiencia de 95% de la serie N (N-95) proporciona protección adecuada en combinación con otras intervenciones en la práctica de la atención médica como lavado de manos, aislamiento y distanciamiento físico.

Los cartuchos de filtro deben retirarse de la pieza facial antes de limpiar y desinfectar los componentes de la pieza elastomérica. Los componentes de la pieza facial tienen pasos básicos para limpiar y desinfectar: 1. Retirar, 2. Limpiar, 3. Desinfectar, 4. Enjuagar, 5. Secar, 6. Inspeccionar, 7. Reparar o reemplazar y 8. Almacenar. El orden y los detalles de cada paso son esenciales, y es muy importante que los respiradores se sequen completamente al aire antes de almacenar.<sup>26,27</sup>

Existe un estudio que evidencia su uso sistemático en hospitales en Estados Unidos reportando 94% de eficiencia operacional y una disminución de costos de 10 veces en comparación con el uso de respiradores filtrantes, además de una sustentabilidad ecológica.<sup>28</sup>

En la *Tabla 2* se describen los escenarios en los cuales son útiles los aditamentos de protec-

ción respiratoria. Se clasifican en: 1. Mascarillas quirúrgicas y caseras, 2. Respiradores filtrantes (autofiltrantes) y 3. Respiradores elastoméricos: industriales (máscaras elastoméricas).

### PROTECCIÓN FACIAL Y OCULAR

De acuerdo con las recomendaciones emitidas por la OMS, el EPP que debe utilizar el cirujano es el que se sugiere en las actividades generadoras de aerosoles, que incluye protección ocular con el uso de lentes o careta facial; sin embargo, la careta facial puede otorgar una protección extra al respirador, por lo que se sugiere su uso sin sustituir los lentes.<sup>30</sup>

La protección ocular que se recomienda es el uso de lentes que se ajusten alrededor de los ojos, diseñados con material plástico como el policarbonato para que puedan reutilizarse y sean resistentes a la degradación que pudiera provocar la desinfección; que cuenten con un borde suave que se adapte a la fisionomía del usuario, cumpliendo un sello hermético sin ventilación indirecta que pueda filtrar al interior el aire exterior; deberán contar con recubrimiento antiempañante y disponer de una banda elástica que permita ajustarse al usuario, compatible con el resto del equipo de protección personal.<sup>30-32</sup>

Los lentes de armazón y lentes de contacto no se consideran EPP, se deberá tener cuidado al colocarse los lentes, google o gafas de protección encima de éstos, ya que pueden ocasionar filtraciones internas y generar que se empañen,

se deberá asegurar que aun con el armazón los lentes de protección sean los correctos antes de entrar a una cirugía con paciente positivo.<sup>33</sup>

Los lentes de protección personal deben ser colocados por encima de la gorra del overol para evitar que salpicaduras externas caigan por debajo de la capucha así como para ajustar el gorro a la cara y no propiciar fugas al interior del overol; sólo si se utiliza una máscara facial de protección completa, ésta deberá colocarse por debajo de la capucha del overol.<sup>33</sup>

La protección facial como las caretas tienen como función proteger ojos, nariz y boca de contaminación por gotas respiratorias, aerosoles y salpicaduras de secreciones y líquidos corporales. Se recomienda que ofrezca cobertura desde la frente hasta la barbilla incluyendo los lados laterales de la cara, que estén fabricadas de un material reutilizable como el plástico fácil de desinfectar, que se adapten a la fisionomía del usuario y sean cómodas en su manipulación para evitar contaminación del campo quirúrgico al utilizarlas; ofrecen una protección extra al respirador N95 o KN95 desechable para evitar salpicaduras que puedan contaminarlos.<sup>30,34,35</sup>

Para su desinfección deben utilizarse productos que se identifiquen con acción efectiva en contra del virus SARS-CoV-2 o bien estén autorizados por la agencia de protección ambiental de Estados Unidos (EPA) que publica una lista de desinfectantes autorizados contra este virus. El uso de productos que contengan alcohol o cloro para su desinfección no se

Tabla 2: Tipos de mascarillas y niveles de protección.<sup>29</sup>

Tipo de mascarilla	División	Protección al portador	Protección al paciente
Caseras y quirúrgicas	Caseras	No	Sí
	Quirúrgicas	No	Sí
	I, II y IIR	Salpicaduras	Sí
Respiradores filtrantes	FFP1	No	Sí
	FFP2/N95	Sin válvula	Sí
		Con válvula	No
Elastoméricas (industriales)	FFP3/N100	Con válvula	No
	Media cara	Sí	No
	Cara completa	Sí	No

recomiendan, ya que degradan el producto antiempañante en la mayoría de los lentes.<sup>36-38</sup>

En las estrategias para optimizar los suministros de protección ocular se deberá priorizar que es indispensable contar con este recurso en actividades generadoras de aerosoles o riesgo de salpicaduras al igual que en las que se desarrollan en las áreas de quirófano. Se debe valorar extender el uso de su vida útil según recomendaciones directas con el fabricante así como optar por productos reutilizables.<sup>30,32,34</sup>

## USO DE GUANTES

En cuanto al uso de guantes, la OMS recomienda el uso de dos pares de guantes en procedimientos quirúrgicos o actividades que tengan un alto riesgo de rotura.<sup>32</sup>

La composición de los guantes puede ser látex o nitrilo; la ventaja del nitrilo es su resistencia a la degradación por el alcohol que se utiliza para la desinfección en el retiro del equipo de protección, pero tiene la desventaja de ser menos flexible y de no estar disponible en todos los centros de salud. Las ventajas del látex son: que es más flexible y que se adapta con mayor facilidad a la fisionomía del usuario.<sup>30,31</sup>

Se sugiere que el primer par sea de nitrilo o látex y el segundo de látex estéril y disponer de la talla adecuada al cirujano. Utilizar diferentes colores de guantes es una estrategia que ayuda a identificar con mayor facilidad si presenta algún defecto, al menos un par debe cubrir más allá de la muñeca, lo ideal es hasta la mitad del antebrazo y ante cualquier duda o evidencia de rotura se debe realizar el cambio inmediatamente.<sup>30,33,36</sup>

## ROPA DE PROTECCIÓN PERSONAL

Las recomendaciones internacionales tanto de la OMS como del Centro de Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC) dictan el uso de ropa de protección en procedimientos generadores de aerosoles, indicando el uso de bata quirúrgica impermeable, la cual puede ser desechable o reutilizable y en caso de no ser resistente a líquidos utilizar un delantal de plástico por debajo de la bata.<sup>30,33,39,40</sup>

La CDC reporta que no existen estudios clínicos para comparar la eficacia del uso de

bata quirúrgica impermeable y del uso de overol impermeable.<sup>37,41</sup>

La bata quirúrgica impermeable deberá ser resistente a la penetración de líquidos con un nivel de protección 4 (resistente a líquidos, penetración de líquidos con presión hidrostática y resistente a penetración de virus), contar con elástico o ajuste a nivel de las muñecas, una longitud que abarque por debajo de las rodillas, que cubra por completo la parte posterior del usuario, que la talla sea correcta para el usuario y le ofrezca libertad de movimiento sin comprometer la integridad del material de la bata. Su desventaja es que no ofrece protección en el cuello, pero se puede utilizar junto a una escafandra desechable e impermeable, no se recomienda usar un equipo de protección extra sin el apropiado entrenamiento para la colocación y retiro.<sup>33,41,42</sup>

El overol es un equipo de protección que ofrece una cobertura de 360 grados al usuario, en algunos modelos puede contar con capucha y botas incluidas, deberá ser resistente a líquidos e impermeable, siempre utilizar la talla adecuada que otorgue al usuario libertad de movimiento y no comprometa la integridad del overol en la manipulación, el cierre debe estar cubierto por una solapa y contar con elástico o ajuste a nivel de las muñecas, se requiere de adiestramiento en la colocación y retiro de este equipo de protección para evitar contaminación. Puede ser caluroso en áreas quirúrgicas no ventiladas adecuadamente, o el usuario percibir una sensación térmica mayor comparado con otros equipos de protección. Es una buena opción reutilizable y siempre deberá utilizarse con una bata estéril por encima en procedimientos quirúrgicos.<sup>33,41,42</sup>

La OMS y el CDC establecen estrategias para optimizar los suministros de ropa de protección durante las crisis sanitarias, priorizando usar este recurso en las actividades generadoras de aerosoles, de preferencia materiales reutilizables, tratar de extender su vida útil según recomendaciones directas del fabricante, y en caso de desabasto severo considerar la mezcla de ropa protección como las batas reutilizables o de tela, delantales de plástico, fundas de manga, etcétera.<sup>32,41</sup>

Existen estudios clínicos enfocados en proponer un tercer apartado de equipo de

protección personal para actividades con producción de súper aerosoles o de alto riesgo de aerosolización como aquéllas con manipulación de ojos, nariz, boca y cuello del paciente así como procedimientos endoscópicos; se sugiere utilizar ropa de protección personal que ofrezca cobertura corporal completa como el uso de overol o combinación de batas y escafandras.<sup>40,42</sup>

Aún falta realizar más estudios clínicos que nos permitan identificar las ventajas de un equipo de protección personal sobre otro, específicamente en el tratamiento de pacientes infectados por el virus SARS-CoV-2. Aprender a utilizar correctamente el equipo de protección y elegir los componentes adecuados a la fisiología del usuario es una actividad primordial del personal de salud, la capacitación en la colocación y el retiro del equipo de protección sigue siendo parte fundamental para evitar contagios en el personal de salud.

## REFERENCIAS

1. Friese CR, Veenema TG, Johnson JS, Jayaraman S, Chang JC, Clever LH. Respiratory protection considerations for healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *Health Secur.* 2020; 18: 237-240.
2. Prather KA, Wang CC, Schooley RT. Reducing transmission of SARS-CoV-2. *Science.* 2020; 368: 1422-1424.
3. Wang W, Min YZ, Yang CM, Hong HO, Xue T, Gao Y, et al. Association of personal protective equipment use with successful protection against COVID-19 infection among health care workers. *medRxiv.* 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.24.20070169>.
4. Delgado D, Wyss Quintana F, Perez G, et al. Personal safety during the COVID-19 pandemic: realities and perspectives of healthcare workers in Latin America. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17: 2798.
5. Sipahi H, Esra F, Sezin S, Bayram D, Aydin A. Investigation of the biocompatibility of surgical masks. *Pteridines.* 2018; 29: 80-86.
6. Norma Europea UNE-EN 14683:2019 + AC.
7. Lepelletier D, Grandbastien B, Romano-Bertrand S, et al. What face mask for what use in the context of COVID-19 pandemic? The French guidelines. *J Hosp Infect.* 2020; 105: 414-418. doi: 10.1016/j.jhin.2020.04.036.
8. Vázquez-Vizoso F, García García J, Abraira García L, del Campo Pérez V. Uso se mascarillas quirúrgicas y máscaras FFP en las precauciones de aislamiento de los centros sanitarios. Guías de la SOGAMP. 2015.
9. Mueller A, Fernandez L. Assessment of fabric masks as alternatives to standard surgical masks in terms of particle filtration efficiency. *medRxiv.* 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.17.20069567>.
10. Bartoszko JJ, Farooqi MAM, Alhazzani W, Loeb M. Medical masks vs N95 respirators for preventing COVID-19 in healthcare workers: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Influenza Other Respir Viruses.* 2020; 14: 365-373.
11. Wang X, Pan Z, Cheng Z. Association between 2019-nCoV transmission and N95 respirator use. *medRxiv.* 2020 [Epub ahead of print]. [Accessed March 29, 2020]. Available at: <https://doi.org/10.1101/2020.02.18.20021881>.
12. Radonovich LJ. Respirator tolerance in health care workers. *JAMA.* 2009; 301: 36-38.
13. Chu DK, Akl EA, Duda S, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2020; 395: 1973-1987. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31142-9
14. NOM-116-STPS-2009. Seguridad-equipo de protección personal-respiradores purificadores de aire de presión negativa contra partículas nocivas-especificaciones y métodos de prueba.
15. US Department of labor issues guidance for respirators certified under other countries standards during COVID-19 pandemic. OSHA national news release. 2020. Departamento del Trabajo de Estados Unidos. [www.osha.gov/newsreleases/national/04032020-0](http://www.osha.gov/newsreleases/national/04032020-0)
16. [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2013-138\\_sp/default.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2013-138_sp/default.html)
17. OSHA (Standards-29 CFR). Occupational Safety and Health Standards. Available from: [https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_id=12716&p\\_table=standardsexternalicon](https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_id=12716&p_table=standardsexternalicon)
18. WHO. Infection prevention and control of epidemic- and pandemic prone acute respiratory infections in health care. 2014. Available from: [https://www.who.int/csr/bioriskreduction/infection\\_control/publication/en/external icon](https://www.who.int/csr/bioriskreduction/infection_control/publication/en/external icon)
19. CDC. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): FAQ about PPE. 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/respirator-use-faq.html>
20. CDC. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Optimize PPE supply. 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/index.html>
21. 3M. Respiratory protection for airborne exposures to biohazards. 2020. Available from: <https://multimedia.3m.com/mws/media/409903O/respiratory-protection-against-biohazards.pdf> iconexternal icon
22. Moldex. 7000 Series Reusable Half Mask Respirator. Available from: <https://www.moldex.com/product/7000-series-half-mask-respirator/external icon>
23. OSHA. Temporary enforcement guidance – healthcare respiratory protection annual fit-testing for N95 filtering facepieces during the COVID-19 outbreak. 2020. Available at: <https://www.osha.gov/memos/2020-03-14/temporary-enforcement-guidance-healthcare-respiratory-protection-annual-fit> external icon
24. NIOSH. NIOSH guide to the selection and use of particulate respirators (Certified Under 42 CFR 84). U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, DHHS

- (NIOSH) Publication 96-10. 1996. <https://www.cdc.gov/niosh/docs/96-101/default.html>
25. Pompeii LA, Kraft CS, Brownsword EA, et al. Training and fit testing of health care personnel for reusable elastomeric half-mask respirators compared with disposable N95 respirators. *JAMA*. 2020; 323: 1849-1852. doi: 10.1001/jama.2020.4806.
26. Bessesen MT, Adams JC, Radonovich L, Anderson J. Disinfection of reusable elastomeric respirators by health care workers: a feasibility study and development of standard operating procedures. *Am J Infect Control*. 2015; 43: 629-634.
27. CDC. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): decontamination and reuse of filtering facepiece respirators. 2020. Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/decontamination-reuse-respirators.html>
28. Chalikonda S, Waltenbaugh H, Angelilli S, et al. Implementation of an elastomeric mask program as a strategy to eliminate disposable N95 mask use and resterilization: results from a large academic medical center. *J Am Coll Surg*. 2020; S1072-7515(20)30471-3.
29. Stewart CL, Thornblade LW, Diamond DJ, Fong Y, Melstrom LG. Personal protective equipment and COVID-19: a review for surgeons. *Ann Surg*. 2020; 10.1097/SLA.0000000000003991.
30. OMS. Requerimientos de uso EPP para el nuevo coronavirus en establecimientos de salud. 2019. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51976/OPSPHEIHM Covid1920003\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51976/OPSPHEIHM Covid1920003_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
31. American College of Surgeons. COVID-19: Consideraciones para la protección óptima de los cirujanos antes, durante y después de los procedimientos. 2020. Disponible en: <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/surgeon-protection/proteccion-optima#uso>
32. Organización Mundial de la Salud. Uso racional del equipo de protección personal frente al COVID-19 y aspectos a considerar en situaciones de escasez grave. 2020. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331810/WHO-2019-nCoV-IPC\\_PPE\\_use-2020.3-spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331810/WHO-2019-nCoV-IPC_PPE_use-2020.3-spa.pdf)
33. European Centre for Disease Prevention and Control. Safe use of personal protective equipment in the treatment of infectious diseases of high consequence. December 2014. Available in: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/safe-use-personal-protective-equipment-treatment-infectious-diseases-high>
34. CDC. Strategies for optimizing the supply of eye protection. Coronavirus disease 2019. 2020. Available in: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/eye-protection.html>
35. CDC Strategies of optimizing the supply of facemask. Coronavirus disease 2019. 2020. Available in: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/face-masks.html>
36. List N. Disinfectants for use against SARS-CoV-2 (COVID-19). Available in: <https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2-covid-19>
37. CDC. Personal protective equipment: questions and answers. Coronavirus Disease COVID-19. 2020. Available in: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/respirator-use-faq.html>
38. Public Health England. Considerations for acute personal protective equipment (PPE) shortages. 21 Mayo 2020. Available in: <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-infection-prevention-and-control/managing-shortages-in-personal-protective-equipment-ppe>
39. Public Health England. COVID-19 Personal protective equipment (PPE). 21 mayo 2020. Available in: <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-infection-prevention-and-control/covid-19-personal-protective-equipment-ppe>
40. Lockhart SL, Duggan LV, Wax RS, Saad S, Grocott HP. Personal protective equipment (PPE) for both anesthesiologists and other airway managers: principles and practice during the COVID-19 pandemic. *Can J Anaesth*. 2020; 67: 1005-1015.
41. CDC. Strategies for optimizing the supply isolation gowns. Coronavirus Disease 2019. 2020. Available in: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/isolation-gowns.html>
42. CDC. Considerations for selecting protective clothing used in healthcare for protection against microorganisms in blood and body fluids. The National Personal Protective Technology Laboratory (NPPTL). Available in: <https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/protectiveclothing/>

### Consideraciones y responsabilidad ética:

**Privacidad de los datos.** De acuerdo a los protocolos establecidos en el centro de trabajo de los autores, éstos declaran que han seguido los protocolos sobre la privacidad de datos de pacientes preservando su anonimato. El consentimiento informado del paciente referido en el artículo se encuentra en poder del autor.

**Financiamiento:** No se recibió apoyo financiero para la realización de este trabajo.

**Conflictos de intereses:** Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses en la realización del trabajo.

### Correspondencia:

**Erick Servín Torres**

Hospital Ángeles Clínica Londres  
Torre Frontera.  
Frontera Núm. 74, consultorio 520,  
Col. Roma Norte, 06700,  
Alcaldía Cuauhtémoc, CDMX.  
**E-mail:** drerickservin@gmail.com

# Recomendaciones de la Asociación Mexicana de Cirugía General A.C.

## De regreso a otra normalidad en cirugía

*Back to another normality in surgery, Mexican Surgical Association recommendations*

Juan Roberto Torres Cisneros,\* Salvador Francisco Campos Campos<sup>‡</sup>

La Asociación Mexicana de Cirugía General (AMCG), organización líder integrada por médicos especialistas en cirugía general, en cumplimiento de su objeto que es pugnar por una mejor preparación científica de sus asociados y velar por el ejercicio de la profesión y especialidad en un marco de seguridad para los pacientes y profesionales de la salud, con la información científica existente hasta el momento, se permite hacer las siguientes recomendaciones para la reanudación de los programas cirugía electiva:

### A. Consideraciones generales: COVID-19 y cirugía

- Algunas patologías pueden someterse a tratamiento médico y no quirúrgico, sin que ello implique un riesgo para el paciente.
- El retraso en el tratamiento de algunas cirugías puede favorecer complicaciones en los pacientes y condicionar un mal resultado.
- Hay informes en la literatura internacional del desarrollo de complicaciones respiratorias en un porcentaje mayor que el habitual y un aumento en la morbilidad perioperatoria en pacientes quirúrgicos con infección por SARS-CoV-2 (COVID-19), ya sea conocida desde el

preoperatorio o no conocida y desarrollada en el postoperatorio.

- La cirugía y la anestesia general de pacientes con infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) son procedimientos de alto riesgo de contaminación del equipo quirúrgico involucrado. Especialmente durante el manejo de la vía aérea.
- Tener en cuenta la disponibilidad de recursos para la creación y mantenimiento de circuitos de traslado de pacientes y áreas no-COVID-19 para la realización de las intervenciones quirúrgicas.
- Es importante evaluar de forma continua las condiciones epidemiológicas de la población, donde se encuentra el área geográfica y el centro hospitalario, así se conocerá el riesgo de infección de pacientes y profesionales de la salud.
- Evitar o controlar en lo posible los procedimientos que generan aerosoles y salpicaduras y utilizar el equipo de protección individual correspondiente.
- Procurar el ingreso hospitalario en el mismo día de la cirugía. Limitar lo más posible el número de días de estancia hospitalaria.
- Restricción del número de visitantes y acompañantes al máximo durante la estancia hospitalaria.
- Estricto seguimiento de las recomendaciones de distanciamiento físico, higiene y uso de mascarillas por parte

\* Presidente de la Asociación Mexicana de Cirugía General 2019-2020.

<sup>‡</sup> Ex presidente de la Asociación Mexicana de Cirugía General.

Recibido: 15/06/2020  
Aceptado: 07/07/2020



**Citar como:** Torres CJR, Campos CSF. Recomendaciones de la Asociación Mexicana de Cirugía General A.C. De regreso a otra normalidad en cirugía. Cir Gen. 2020; 42(2): 124-125. doi: 10.35366/95371

de pacientes, visitantes, acompañantes y profesionales durante el periodo de estancia hospitalaria.

- La vigilancia activa y separación de la circulación de cirugía electiva para el aislamiento de aquellos pacientes que desarrollen síntomas o signos compatibles con COVID-19.

**B. Con relación a la exclusión de pacientes con infección activa (COVID-19) previo a procedimientos quirúrgicos programados, recomendamos:**

- Generar y adecuar con la institución protocolos y procesos preoperatorios de exclusión de pacientes con infección activa de SARS-CoV-2.
- Efectuar una primera evaluación clínica y de antecedentes epidemiológicos con aproximadamente 14 días de antelación a la cirugía para detectar síntomas o riesgo de COVID-19.
- Recomendar en forma estricta y llevar a cabo un control riguroso de medidas de distanciamiento físico y protección de los pacientes las dos semanas previas a la cirugía para disminuir las posibilidades de infección.
- Descartar infección activa por SARS-CoV-2 mediante la realización de una PCR para SARS-CoV-2 mediante hisopado nasofaríngeo lo más cercana posible a la cirugía, lo ideal sería dentro de las 72 horas previas.
- Realizar una segunda evaluación de la clínica y de los antecedentes epidemiológicos en la valoración preoperatoria del anestesiólogo antes de la cirugía para detectar síntomas o riesgo de COVID-19.

**C. En caso de cirugía de urgencia sugerimos:**

- Considerar que todo paciente es posible portador de COVID-19 hasta que no se demuestre lo contrario.
- Ante la imposibilidad de tener un resultado de prueba de PCR para SARS-CoV-2 en forma rápida y expedita, se recomienda realizar tomografía computarizada de tórax en el preoperatorio con el objeto de identificar posibles datos de COVID-19.
- Reservar la indicación del uso sistemático de serología de SARS-CoV-2 (IgG e IgM) a diagnóstico de casos sospechosos en función del contexto clínico.

**D. Para minimizar el riesgo en los profesionales de la salud se recomienda:**

- Considerar que todo paciente es posible portador de COVID-19 hasta que no se demuestre lo contrario.
- Información y actualización continua de profesionales de la salud en relación con la enfermedad y en particular con el uso de equipos de protección personal (EPP).
- Estricto lavado frecuente de manos siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.
- El uso de mascarilla quirúrgica N95 o similares por profesionales.
- El uso de protección adicional (mascarilla FFP2 o superior, bata antisalpicaduras y pantalla o gafas cerradas) en los procedimientos que puedan generar aerosoles.

**Correspondencia:**

**Dr. Juan Roberto Torres Cisneros**

**E-mail:** jrobertotorres@amcg.org.mx

# Protección respiratoria para profesionales de cuidados de la salud. Una perspectiva ante el COVID-19

*A perspective facing COVID-19. Respiratory protection for healthcare personnel*

David Sotero Rodríguez Marín\*

**Palabras clave:**

Mascarillas quirúrgicas, respiradores N95, protección respiratoria, pruebas de ajuste de respiradores.

**Keywords:**

*Surgical masks, N95 respirators, respiratory protection, respirators fit testing.*

## RESUMEN

La pandemia generada por el nuevo virus SARS-CoV-2 ha requerido la respuesta inmediata de los profesionales de cuidados para la salud de manera vertiginosa, respondiendo al aumento de pacientes que requieren hospitalización de forma exponencial. Esta situación ha necesitado que los profesionales de la salud atiendan de forma inmediata la situación generada por la pandemia, incluso con el desabasto de insumos necesarios para la atención de pacientes, incluidos los equipos de protección personal. El presente artículo tiene la intención de explicar las diferencias entre mascarillas quirúrgicas y respiradores, los principios de funcionamiento de los respiradores N95, sus equivalentes a nivel mundial (incluyendo la Norma Oficial Mexicana NOM-116-STPS-2009), las formas correctas de utilización de este tipo de dispositivos y las estrategias que existen para optimizar el uso de estos dispositivos durante la emergencia sanitaria por SARS-CoV-2.

## ABSTRACT

*The sanitary emergency created by the new SARS-CoV-2 virus, had required the immediate response from healthcare professionals, in a dizzying way, responding to an increased number of patients that require hospitalization exponentially. This emergency required healthcare professionals to immediately address this situation generated by this pandemic, even with shortage of supplies necessary for patient care, including personal protective equipment. This article, intends to explain the differences between surgical masks and respirators, performance principles of N95 respirators, equivalent testing and certifications worldwide (including NOM-116-STPS-2009) and the strategies to optimize the use and of these devices during the sanitary emergency due SARS-CoV-2.*

Las mascarillas quirúrgicas y los equipos de protección respiratoria (también conocidos como respiradores) han sido ampliamente utilizados por los profesionales de cuidados de la salud como métodos de control de infecciones.

## MASCARILLAS QUIRÚRGICAS

Una mascarilla quirúrgica se define como un dispositivo desechable que no proporciona ningún ajuste, y tiene la intención de crear una barrera física entre la boca y la nariz del usuario y los posibles contaminantes en el

entorno inmediato.<sup>1</sup> Estos dispositivos tienen la intención de proteger al usuario contra salpicaduras de fluidos corporales, que se generan durante procedimientos de atención médica, y no brindan ningún tipo de protección respiratoria, debido a que no generan un sello en el rostro del usuario.

Dichos dispositivos están regulados por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) en los Estados Unidos de Norteamérica, y requieren evaluaciones de desempeño de los siguientes parámetros:

**Citar como:** Rodríguez MDS. Protección respiratoria para profesionales de cuidados de la salud. Una perspectiva ante el COVID-19. Cir Gen. 2020; 42(2): 126-131. doi: 10.35366/95372



- Resistencia a fluidos
- Eficiencia de filtración bacteriana
- Inflamabilidad
- Biocompatibilidad

La eficiencia de filtración bacteriana se realiza a los materiales de fabricación de las mascarillas quirúrgicas, buscando la protección que brindan contra aerosoles biológicos. De acuerdo con el estándar ASTM-2100 de los Estados Unidos de Norteamérica, existen tres niveles de eficiencia de filtración bacteriana (*Tabla 1*).<sup>2</sup>

La eficiencia de filtración bacteriana se realiza con un aerosol de prueba de aproximadamente  $3.0 \pm 0.3 \mu\text{m}$ , y se confunde comúnmente con la eficiencia de filtración de partículas con la que se aprueban equipos de protección respiratoria.

Como se mencionó anteriormente, las mascarillas quirúrgicas brindan protección a los usuarios contra salpicaduras de fluidos corporales, incluyendo gotas de saliva a las cuales pueden estar expuestos los profesionales de cuidados de la salud durante procedimientos médicos. Sin embargo, es importante hacer notar que este tipo de dispositivos no proporciona protección respiratoria.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA (RESPIRADORES)

De acuerdo con la NOM-116-STPS-2009 “Equipo de protección personal – Respiradores purificadores de aire de presión negativa contra partículas nocivas – Especificaciones y métodos de prueba”, un respirador se puede definir como: un equipo de protección personal de presión positiva o negativa que purifica o suministra aire para proteger las vías respiratorias del

**Tabla 1: Niveles de eficiencia de filtración bacteriana.<sup>2</sup>**

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
BFE% ASTM F2101	$\geq 95$	$\geq 98$	$\geq 98$
PFE% ASTM F2299	$\geq 95$	$\geq 98$	$\geq 98$

usuario contra contaminantes que se encuentran en el medio ambiente laboral (*Tabla 2*).<sup>3</sup>

Estos dispositivos están diseñados para proporcionar protección contra cualquier contaminante disperso en el medio ambiente, siempre y cuando se hayan seleccionado de acuerdo con el peligro presente en el medio ambiente, y que el usuario lo utilice de forma correcta y consistente durante todo el tiempo que permanezca en el lugar de trabajo.

Las autoridades sanitarias a nivel mundial sugieren el uso de respiradores N95 o sus equivalentes para profesionales de la salud que están en contacto con personas confirmadas con el virus SARS-CoV-2 (COVID-19), especialmente en aquellos procedimientos donde se propicia la generación de aerosoles. En general, también recomiendan el uso de piezas faciales filtrantes (FFR, por sus siglas en inglés), o respiradores desechables, por su facilidad de implementación y la posibilidad de desechar los respiradores una vez terminando el tiempo de vida de los mismos (generalmente, una jornada laboral).

En los Estados Unidos de Norteamérica, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés), a través del estándar 42 CFR 84, estableció los lineamientos para la aprobación de respiradores. Dentro de dicho estándar, NIOSH clasifica respiradores para partículas en nueve diferentes clases, de acuerdo con el tipo de medio filtrante, y la eficiencia de filtración de respiradores (*Tabla 3*).<sup>4</sup>

Los medios filtrantes que se utilizan en la construcción de respiradores para partículas son filtros electrostáticos, que actúan para atraer de manera sencilla partículas muy pequeñas a la superficie del filtro. Las atmósferas que contienen aceites en su composición pueden dañar dicha carga electrostática y, por ello, disminuir la eficiencia de filtración del respirador.

Así mismo, los filtros para partículas se prueban con aerosoles con diámetro de masa aerodinámica de  $0.3 \mu\text{m}$ . Debido a su tamaño, este aerosol es sumamente complicado de atrapar por un respirador, por eso se seleccionó como el aerosol de prueba.

A nivel mundial, existen otros estándares de certificación y/o aprobación de respiradores, entre los cuales destacan los que tienen

**Tabla 2: Clasificación de los respiradores.<sup>3</sup>**

	Presión negativa	Presión positiva
Purificadores de aire	Respiradores desechables	Purificadores de aire forzado (PAPR's)
	Respiradores reutilizables de media cara	
	Respiradores reutilizables de cara completa	
Suministro de aire	Sistemas de línea de aire de presión-demanda	Sistemas de línea de aire
		Sistemas de aire autocontenido autónomo

similitudes con las características expresadas por el estándar 42 CFR 84 de NIOSH. La *Tabla 4* muestra algunos estándares equivalentes de respiradores N95.<sup>5</sup>

Las diferentes aprobaciones mostradas en la *Tabla 4* son equivalentes a las establecidas por NIOSH; se debe considerar la realización de una prueba de ajuste de respiradores para asegurar que la pieza facial se adapte de forma adecuada en el rostro del usuario.

También es importante considerar el proceso de selección de respiradores de acuerdo con la aplicación dentro del centro de cuidados de la salud. Los procesos de selección en ocasiones son complicados y es probable que requieran la asistencia de un especialista en higiene ocupacional o salud ocupacional. Existen algunas herramientas disponibles que pueden proporcionar una guía clara para la correcta selección de respiradores. Para brindar protección contra

el SARS-CoV-2 (COVID-19), las autoridades sanitarias sugieren el uso de respiradores para partículas, en especial un respirador N95 o su equivalente. Esta recomendación se basa en que el principal riesgo de exposición del personal de cuidados de la salud, se da en procedimientos en donde se generan aerosoles, como los procesos de intubación de pacientes o terapias respiratorias, y estos aerosoles, en esencia, son partículas líquidas que son fáciles de atrapar por los medios filtrantes electrostáticos de los respiradores.<sup>6</sup>

Es de suma importancia que los profesionales de la salud identifiquen aquellos equipos de protección respiratoria adecuados para su uso dentro de las áreas en donde se manejan pacientes confirmados por SARS-CoV-2. Los respiradores desechables o libres de mantenimiento son una buena opción de protección, siempre y cuando se cuente con disponibilidad; en casos en donde éstos sean limitados, los profesionales podrían optar por el uso de respiradores reutilizables de media cara o cara completa. Otra opción interesante es el uso de purificadores de aire forzado (PAPR's), sobre todo cuando los profesionales de la salud requieren pasar períodos muy prolongados de trabajo dentro de instalaciones en donde se tratan personas con SARS-CoV-2.

Si bien es cierto que la mayoría de los respiradores brindan protección con base en los métodos de prueba, es importante considerar algunos otros factores que pueden influir en el desempeño de un equipo de protección respiratoria, como:

- Facilidad para colocar/retirar la pieza facial.
- Tiempo de utilización del respirador.
- Compatibilidad con otros equipos de protección personal.
- Facilidad para realizar limpieza/descontaminación.

**Tabla 3: Clasificación del Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés) de respiradores.<sup>4</sup>**

%	N No resiste aerosoles de aceites	R Resiste parcialmente aerosoles de aceites	P A prueba de aerosoles de aceite
95.00	N95	R95	P95
99.00	N99	R99	P99
99.97	N100	R100	P100

A nivel industrial, los respiradores se utilizan bajo un programa escrito de protección respiratoria. Dicho programa establece los lineamientos para administrar el uso de respiradores para brindar la máxima protección a los usuarios. Dentro del programa de Protección Respiratoria, se establece la realización de pruebas de ajuste. Éstas tienen por objetivo asegurar que el

modelo de respirador utilizado por una persona genere un ajuste (sello) adecuado en el rostro. Dichas pruebas de ajuste se deben realizar por todo el personal que, por sus actividades, requiera usar respiradores. Esta prueba puede ayudar a identificar a aquellos individuos que, por sus características físicas o anatómicas, no pueden alcanzar un buen sello del respirador, comprometiendo la seguridad al utilizar estos dispositivos.

La realización de las pruebas de ajuste es una práctica rutinaria en la industria en general, pero poco vista en los centros de cuidados de la salud. Se recomienda que todos los empleados que utilizan respiradores como una medida de protección ante el virus SARS-CoV-2 puedan realizar una prueba de ajuste, para asegurar que el modelo de respirador que se está utilizando brinde la protección adecuada.

La emergencia sanitaria generada por el SARS-CoV-2 ha ocasionado que los centros de cuidados de la salud alrededor del mundo experimenten la falta de insumos, incluyendo respiradores y mascarillas quirúrgicas. Esto ha ocasionado que las autoridades sanitarias hayan establecido recomendaciones para extender el tiempo de vida de los respiradores. El Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de los EUA publicó el 18 de marzo del 2020, en su sitio de Internet, estrategias para optimizar el suministro de equipo de protección personal (EPP).<sup>7</sup> Dichas estrategias incluyen evaluar la capacidad de sobredemanda de

equipo de protección personal, que se refiere a la capacidad de manejar un aumento repentino e inesperado en el volumen de pacientes que, de otro modo, desafiaría severamente o excedería el aforo actual de una instalación. Se sugiere el uso de tres estratos generales para describir la capacidad de sobredemanda, que se pueden utilizar para priorizar medidas para conservar los suministros de EPP a lo largo de la atención continua:

- **Capacidad convencional:** medidas que consisten en controles de ingeniería, administrativos y de EPP que ya deberían implementarse en planes generales de prevención y control de infecciones en entornos de atención médica.
- **Capacidad de contingencia:** medidas que pueden usarse temporalmente durante los períodos de escasez de EPP esperada.
- **Capacidad de crisis:** estrategias que no son proporcionales a los estándares de atención de los EUA, pero que deben considerarse durante los períodos de escasez de EPP conocidos.

Esta emergencia sanitaria sitúa estas estrategias en un estado de capacidad de crisis, en donde la escasez de EPP es una constante en sitios de cuidados de la salud. Ante esta situación, las guías de los CDC en los Estados Unidos de América sugieren a los sitios de cuidados de la salud considerar escenarios de capacidad

Tabla 4: Estándares equivalentes de respiradores N95.<sup>5</sup>

Clase de certificación (estándar)	N95 NIOSH 42CFR84 EUA:	N95 STPS NOM-116- STPS MEX	FFP2 EN-149 2001 UE	KN95 GB2626 2006 China	P2 AS/NZ 1716:2012 AUS N.Z.	1st Class Corea KMOEL- 2017-64	DS Japón JMHLW, Notification 214, 2018
Desempeño del filtro (%)	≥ 95	≥ 95	≥ 94	≥ 95	≥ 94	≥ 94	≥ 95
Agente de prueba	NaCl	NaCl	NaCl Aceite de parafina	NaCl	NaCl	NaCl Aceite de parafina	NaCl
Flujo de prueba (l/min)	85	85	95	85	95	95	85

de crisis, que deben ser planificados de forma cuidadosa antes de su implementación. Los CDC sugieren que algunas estrategias de capacidad de crisis son inciertas y pueden presentar un riesgo de transmisión entre el personal de salud y los pacientes. Entre estas estrategias de capacidad de crisis, los CDC sugieren:

- Considerar utilizar EPP intacto que esté más allá de la vida útil designada por el fabricante para las actividades de atención al paciente.
- Priorizar cuidadosamente el uso de EPP para actividades de atención seleccionadas.
- Si no hay EPP comercial disponible, considere cuidadosamente si los enfoques alternativos reducirán el riesgo de exposición a los profesionales de cuidados de la salud, y si estos métodos son seguros para la atención del paciente.

El 4 de febrero del 2020, el Gobierno Federal de los Estados Unidos de Norteamérica declara que existen circunstancias para justificar la autorización de dispositivos de protección respiratoria adicionales en entornos de atención médica durante el brote del SARS-CoV-2.

El 29 de febrero, la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos de Norteamérica (FDA, por sus siglas en inglés) publicó una serie de actualizaciones para fabricantes, instalaciones y jurisdicciones locales y estatales sobre autorizaciones de uso para emergencia para respiradores y otros equipos de protección personal.

Estas autorizaciones de uso para emergencias permiten fortalecer la protección de las instituciones de Salud Pública de los Estados Unidos de Norteamérica contra riesgos CBRN (esto es: químicos, biológicos, radiológicos y nucleares) al facilitar la disponibilidad y uso de insumos necesarios para atender las emergencias; en este caso, la emergencia generada por el virus SARS-CoV-2. Para el caso de los equipos de protección respiratoria, las autorizaciones de uso para emergencias establecen protocolos para realizar procesos de descontaminación de respiradores, mediante algunos métodos establecidos y aprobados por la FDA. Es importante hacer notar que estos protocolos

de descontaminación son solamente válidos durante la declaratoria de emergencia sanitaria por parte del Gobierno Federal de los Estados Unidos de Norteamérica.

Los procesos de descontaminación de respiradores no son recomendados por ningún fabricante de respiradores desechables, pues la concepción original de estos dispositivos es descartarlos después de su uso. Sin embargo, los problemas de abasto de este tipo de respiradores a nivel global han obligado a las autoridades sanitarias a buscar métodos de descontaminación de dichos suministros para mantener protegidos a los profesionales de cuidados de la salud.

Para que un método de descontaminación pueda ser tomado en consideración por la FDA, se requiere que cumpla con las siguientes condiciones:

- Inactivar de forma efectiva el virus SARS-CoV-2.
- No dañar el medio filtrante o algún elemento del respirador (clip nasal, ligas de ajuste).
- No dañar el ajuste que brinda un respirador desechable.
- Que el método seleccionado no represente un riesgo para el usuario de respiradores.

Puede consultar los protocolos y métodos de descontaminación de respiradores en la siguiente liga:<sup>8</sup> <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/mcm-legal-regulatory-and-policy-framework/emergency-use-authorization#covidppe>

En la actualidad, fabricantes de respiradores y de métodos de descontaminación están colaborando con la FDA, universidades e institutos de investigación para evaluar métodos de descontaminación de respiradores desechables de una manera segura.

Finalmente, un tema controversial para los profesionales de cuidados de la salud es saber si los respiradores que se están utilizando se encuentran aprobados o certificados bajo los lineamientos anteriormente mencionados. Es importante que los profesionales de la salud verifiquen que los respiradores cumplan con las normativas bajo las cuales están diseñados. Se sugiere revisar reportes o certificados de

prueba de los respiradores previo al uso, para así asegurar su confiabilidad.

Si bien es importante verificar que los respiradores se encuentren aprobados bajo alguna normativa internacional, recuerde que estos dispositivos brindan protección, siempre y cuando se ajuste adecuadamente en el rostro del usuario, por lo que se recomienda realizar una prueba previo al uso en el sitio de cuidados de la salud.

#### REFERENCIAS

1. <https://www.fda.gov/medical-devices/personal-protective-equipment-infection-control/n95-respirators-surgical-masks-and-face-masks>
2. <https://www.nelsonlabs.com/testing/bacterial-viral-filtration-efficiency-bfe-vfe>
3. <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3926/stps3/stps3.htm>
4. <https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/pt84abs2.html>
5. <https://multimedia.3m.com/mws/media/1791500O/comparison-ffp2-kn95-n95-filtering-facepiece-respirator-classes-tb.pdf>
6. <https://multimedia.3m.com/mws/media/1792021O/nuevo-brote-de-coronavirus-2019.pdf>
7. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/index.html>
8. <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/mcm-legal-regulatory-and-policy-framework/emergency-use-authorization#covidppe>

**Consideraciones y responsabilidad ética:** Privacidad de los datos. De acuerdo con los protocolos establecidos en el centro de trabajo del autor, éste declara que ha seguido los protocolos sobre la privacidad de datos de pacientes preservando su anonimato.

**Financiamiento:** No se recibió apoyo financiero para la realización de este trabajo.

**Conflictos de intereses:** El autor declara que no existe ningún conflicto de intereses en la realización del trabajo.

*Correspondencia:*

**Ing. David Sotero Rodríguez Marín, PCHI**  
**E-mail:** dsrodriguezmarin@gmail.com

# Cambio de paradigma en la educación

## *Paradigm shift in education*

Rosa Ma. Guzmán Aguilar,\* José Arturo Vázquez,† Abilene Escamilla Ortiz‡

**Palabras clave:**

Educación a distancia, simulación, tecnologías de la información y comunicación, aprendizaje, sociedad de la información, e-learning en educación médica.

**Keywords:**

Distance education, simulation, information and communications technology, learning, information society, e-learning in medical education.

**RESUMEN**

El aprendizaje durante la pandemia ha dado un giro de un día para otro, los cambios tecnológicos acelerados han generado una “nueva normalidad” y han hecho que se tenga que utilizar de manera eficiente las tecnologías de la información y comunicación, lo mismo que la simulación en educación médica y quirúrgica. La evolución de los espacios virtuales no es sencilla, acarrea adopción de nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje. La educación a distancia es una oportunidad, logrando así no suspender actividades académicas y optimizar la disponibilidad del tiempo. La simulación clínica y quirúrgica, la cual puede ayudar a sustituir las prácticas, se lleva a cabo sobre escenarios planeados y estructurados de forma similar a la realidad. Permite evaluar al alumno a través de una intervención con él para hacerle saber sus errores y aciertos, todo esto mediante el análisis del uso de rúbricas. Las redes sociales se pueden utilizar para la educación, se pueden ver y escuchar conferencias virtuales y congresos. Para continuar la enseñanza con los residentes, se pasó del aula a las sesiones virtuales, para complemento se puede tener un repositorio de videos, grupos cerrados de Facebook® donde se puede interactuar con los residentes a través de preguntas, cuestionarios o poner temas a debate. La tendencia mundial es incrementar la carga académica fuera del aula tradicional, es decir, en espacios virtuales que vinculen la simulación y exploten al máximo las tecnologías de la información y comunicación.

**ABSTRACT**

*Learning during the pandemic has taken a turn from one day to the next, accelerated technological changes have generated a “new normality”, they have made it necessary to use information and communication technologies efficiently as well as simulation in medical and surgical education. The evolution of virtual spaces is not simple, it entails the adoption of new teaching-learning processes. Distance education is an opportunity, thus managing not to suspend academic activities and optimize the availability of time. The clinical and surgical simulation, which can help to replace the practices, is carried out on planned and structured scenarios similar to reality. It allows evaluating the student through an intervention with him to let him know his mistakes and successes, all this through the analysis of the use of rubrics. Social networks can be used for education, you can see and listen to virtual conferences, congresses. To continue teaching with the residents, the classroom was moved to the virtual sessions, to complement it, you can have a video repository, closed Facebook® groups where you can interact with the residents through questions, questionnaires, or put topics for debate. The global trend is to increase the academic load outside the traditional classroom, that is, in virtual spaces that link simulation, and make the most of information and communication technologies.*

**INTRODUCCIÓN**

El objetivo de este documento es discutir sobre el posicionamiento apremiante del aprendizaje en espacios virtuales a partir de una sociedad del conocimiento abrumada por cambios tecnológicos acelerados y eventos epidemiológicos que han generado una “nueva normalidad” asociada con abruptos movimientos económicos, tecnocientíficos,

sociales y políticos, entre otros, que apremian la utilización eficiente de las tecnologías de la información y comunicación así como de la simulación en educación médica y quirúrgica.

**El cambio como primicia en el ámbito educativo**

Nunca como hoy en día en este mundo globalizado la necesidad del cambio ha sido tan

**Citar como:** Guzmán ARM, Vázquez JA, Escamilla OA. Cambio de paradigma en la educación. Cir Gen. 2020; 42(2): 132-137. doi: 10.35366/95373



forzosa para dar continuidad a los procesos. Los fenómenos económicos, políticos y sociales de nuestro tiempo han transformado radicalmente el entorno, imponen nuevos retos, mayor demanda de capital humano y exigen trabajo colaborativo de calidad. Frente a este panorama, la educación no escapa a esta realidad y actúa en consecuencia con la implementación de nuevos paradigmas educativos, con lo cual no sólo estamos propiciando un mejor futuro, más importante aún, estamos transformando el presente.

La globalización y el vertiginoso desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) han generado una dependencia de la inmediatez y con ello de las herramientas tecnológicas. En la actualidad ninguno de nosotros nos imaginamos sin el uso de la telefonía celular que nos permite contactar a individuos que se encuentran en locaciones distantes y que a la vez este mismo celular nos informe las noticias relevantes del día, el estado del clima, los cambios en la bolsa de valores o nos haga partícipes en sólo minutos de comunidades virtuales a través de las redes sociales como Facebook, Twitter, WhatsApp, etc. Deambulamos en medio del conocimiento, la cultura y la mercantilización del ocio, donde la tecnología los entremezcla y explota en multiplicidad de modalidades, a través de las cuales las redes sociales, videos, televisión o videojuegos contribuyen en la enseñanza, estimulan la resolución de problemas educativos y a su vez, al esparcimiento.

Las necesidades sociales y económicas demandan cambios radicales en la forma de enfrentar los retos, tomar decisiones y solucionar problemas, por ende la educación ha dado un giro donde posiciona al estudiante como el protagonista principal del proceso de enseñanza-aprendizaje, gestor de la construcción de sus conocimientos, autónomo y responsable de satisfacer sus necesidades de formación, motivado para aterrizar su proyecto de vida como un individuo feliz en constante perfeccionamiento para transformar su entorno en ambientes armónicos que le permitan alcanzar sus metas y el bienestar personal y colectivo.

Bajo esta perspectiva, la educación en línea surge como réplica a las demandas de la glo-

balización, la tecnocracia y una sociedad del conocimiento apremiantes de capital humano con pensamiento sistémico asociado a competencias cognitivas, habilidades y actitudes positivas que den respuesta a los requerimientos del sector laboral.

No obstante lo anterior, en México el paradigma educativo en espacios virtuales y sus actores (profesores, alumnos, instituciones educativas, comunidad, etc.) se encuentra sorteando la curva de aprendizaje con diferentes grados de madurez, con avances escalonados y no uniformes entre los diferentes estratos socioeconómicos al interior del país.

### **Evolución y pertinencia en la educación a distancia (EaD)**

La guerra y las pandemias comparten la necesidad de fortalecer la fuerza laboral y la innovación mediante la construcción de nuevos conocimientos y formas de empleabilidad para evitar la recesión económica. Mediante este precepto, las innovaciones en tecnologías para la educación en espacios virtuales apuntan hacia una revolución educativa que exige pertinencia en la estructuración de contenidos con base en escenarios contextualizados, necesidades emergentes del cambio y sobre todo, que propicien visualizar y prever los eventos del futuro.

El proceso evolutivo de los espacios virtuales no es sencillo, ya que acarrea adopción tanto de diversos patrones de conducta como del propio proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que el cruce de dicho espacio da pie a sumergirse en zonas de posibles malentendidos entre los aportes y percepciones del instructor y del alumno, en virtud de que los espacios psicológicos y de comunicación entre estudiante e instructor nunca son exactamente los mismos, ya que aún en educación presencial hay cierta distancia transaccional que requiere ser acotada,<sup>1</sup> por lo tanto las estrategias y técnicas específicas para el aprendizaje en EaD muestran conceptos psicopedagógicos e instruccionales distintivos que transforman el papel de profesor en facilitador y más aún en catalizador de los requerimientos individuales del alumno, así como para estimular las interacciones entre los miembros del equipo de aprendizaje.

Aunque la masificación de la EaD en el ámbito quirúrgico se enfoca en resolver la creciente demanda de programas continuos de capacitación o actualización así como el aprovechamiento de los vertiginosos avances tecnológicos del siglo XXI, implica un gran desafío, ya que requiere contar con la infraestructura adecuada, personal calificado en Educación y Tecnologías de la Información y Comunicación, así como mantenimiento continuo de la plataforma e incorporación de nuevos objetos de aprendizaje.

Los elementos de mayor impacto en la EaD son el diseño del programa, la explotación de diversos medios y recursos, así como estilos de comunicación, características emocionales, tipo de personalidad y estilos de aprendizaje de los alumnos que promuevan creatividad, autorregulación, compromiso y responsabilidad del binomio.

#### **La “nueva normalidad” como oportunidad para adoptar un cambio en la educación**

La conmoción originada por el COVID-19 en el mundo, y sin lugar a dudas en el sector educativo, abre una gran oportunidad para adoptar a nivel global el cambio en la EaD más grande de la historia y de esta manera abordar a nuestro favor las circunstancias de confinamiento así como reducir la suspensión de las actividades académicas y optimizar la disponibilidad del tiempo.<sup>2</sup>

Esta inesperada y abrupta realidad embebida en una multiplicidad de percepciones del entorno nos sumerge en una danza de emociones, mismas que transitan entre el miedo y la incertidumbre por la perpetuación de los métodos tradicionales de transmisión de información y reproducción de constructos obsoletos que impera en nuestro sistema educativo desde el nivel básico hasta el posgrado. La “nueva normalidad” invita a dar sentido a lo prioritario, emergente, novedoso y eficaz para convertirnos en observadores diferentes de la realidad, abiertos al cambio y desafiantes para sacar a flote competencias latentes y hacer sinergia de talentos que propicien el trabajo colaborativo para la conversión de las amenazas en oportunidades.

Esta “nueva normalidad” convergente con la EaD rompe las barreras del tiempo y espacio,

acerca a la población en lo individual y en lo colectivo a una gamificación de contacto audiovisual que vence sin lugar a dudas el aislamiento;<sup>3</sup> posiciona al sujeto como protagonista, responsable de su aprendizaje y promotor de conversaciones que germinen escenarios mentales armónicos y amigables para la interacción e intercambio de experiencias que incentiven atmósferas de pertenencia y logro para una toma de decisiones asertivas que abran nuevas formas de enfrentar la complejidad de la situación actual.

En el presente siglo la educación médica está viviendo cambios interesantes y determinantes asociados con los avances en el conocimiento y la tecnología; la evolución epidemiológica y las exigencias de los pacientes han llevado a las instituciones a reformular su manera de enseñar la medicina.<sup>1</sup>

#### **Simulación estrategia educativa en tiempos de COVID-19**

En estos momentos de crisis educativa condicionada por la pandemia del virus COVID-19 se han buscado recursos virtuales para cubrir la falta de presencialidad de los estudiantes en la universidad; además de esto, surge la preocupación de cómo atender la práctica clínica.<sup>4</sup>

Aunque la EaD representa una herramienta relevante en el aprendizaje y evaluación de conceptos teóricos y habilidades como la comunicación, liderazgo y toma de decisiones, entre otras; la formación de los nuevos cirujanos enfrenta retos importantes en la adquisición de competencias en torno a la práctica clínica y destrezas quirúrgicas, donde la simulación clínica es un importante elemento para la enseñanza.<sup>5</sup>

La simulación clínica es una disciplina que se define como un conjunto de métodos que facilitan a los médicos en formación la adquisición de habilidades y destrezas en escenarios similares a la vida real en un ambiente seguro de aprendizaje con la finalidad de no poner en riesgo a los pacientes. Actualmente esta disciplina representa una de las estrategias de enseñanza que permite a un estudiante de medicina o residente de cualquier especialidad, frente a escenarios planeados, diseñados y estructurados de una forma similar a la realidad,

fortalecer el desarrollo de habilidades destrezas, actitudes y aptitudes teniendo como objetivo mantener la humanización de la práctica médica, y por encima de todo la seguridad de los pacientes fomentando el trabajo en equipo.

Es importante señalar que la implementación de la simulación clínica no da la espalda a los procesos de enseñanza presenciales en la educación médica y quirúrgica, ni sustituye la práctica con el paciente real, sino todo lo contrario; éste representa un complemento y un enlace entre la fase de ciencias básicas y la clínica, actúa como un puente entre lo teórico y lo práctico, con la ventaja de poder repetir las veces que sea necesario un procedimiento hasta dominarlo y después realizarlo de manera segura con menor grado de complicaciones en el paciente real; acorta sin duda la curva de aprendizaje y mediante el *debriefing* (conversación entre dos o más personas para revisar el evento simulado), si el alumno explora y analiza sus acciones, descubre el error, reflexiona sobre sus estados emocionales y una nueva información para mejorar su rendimiento en situaciones reales.<sup>6,7</sup>

En estos tiempos de confinamiento no debemos caer en el error de pensar que la simulación puede sustituir en su totalidad la práctica quirúrgica con pacientes en escenarios reales; sin embargo, los centros de simulación propician el desarrollo de destrezas y habilidades de manera eficiente, dado que cuentan con espacios controlados y contextualizados que permiten la presencialidad del alumno y adoptan temáticas centradas en el “hacer” y en el mostrar “cómo lo hace” con base en las evidencias de aptitud superior establecidas en la pirámide de Miller del conocimiento, por lo que constituyen una solución eficiente al impedimento de presencialidad del estudiante y para la práctica clínica en tiempos actuales de pandemia.

En virtud de lo anterior, surgen cuestionamientos sobre el campo de acción y contribución de la simulación clínica para el desarrollo de competencias del cirujano en tiempos de pandemia. Al respecto, la simulación de baja fidelidad requiere de partes anatómicas o de simuladores de tareas específicas para nudos y suturas, ejercicios de laparoscopia o anastomosis, entre otros, que pudieran requerir

la presencia del alumno y en la actualidad se pueden implementar a la distancia, si se tiene a la mano el recurso, por ejemplo, se puede grabar al alumno o residente haciendo su caja de entrenamiento, y el profesor puede ver lo realizado por el alumno y hacer las recomendaciones pertinentes.

Por otro lado, existen dinámicas como las sesiones en video, donde a partir de casos clínicos simulados o de eventos quirúrgicos se puede interactuar a distancia con la finalidad de desarrollar el razonamiento clínico o habilidades como la toma de decisiones; esto se conoce en algunos medios como telesimulación.<sup>6</sup>

Finalmente concluimos, aunque aún no termina esta inesperada batalla que el personal de salud enfrenta contra el COVID-19, que las lecciones aprendidas nos inducen a evaluar críticamente los métodos actuales de entrega educativa frente a este panorama incierto y cambiante,<sup>8</sup> por lo que es imperativo vivir el ahora con una visión empoderada, ávida de superación y emprendedora para desarrollar estrategias de EaD y simulación que minimicen las interrupciones de los programas presenciales de capacitación en el personal médico en formación y de actualización permanente en todas las especialidades quirúrgicas.

La tendencia mundial es incrementar la carga académica fuera del aula tradicional, es decir, en espacios virtuales que vinculen la simulación y exploten al máximo las tecnologías de la información y comunicación para construir experiencias de aprendizaje al ritmo particular del alumno y más aún, que le permitan identificar los puntos más relevantes y coyunturales para descubrir o crear oportunidades para el progreso y cimentación de nuevos conocimientos.

### **Uso de redes sociales en la educación quirúrgica**

Durante esta pandemia el uso de las redes sociales como Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, Snapchat, entre otras, son la fuente más importante para expandir las noticias sobre COVID, lamentablemente no todas las noticias son reales, por el contrario, son falsas, hay mucha desinformación.<sup>9</sup> Casi dos millones de personas en el mundo hacen uso de las

redes sociales durante la pandemia, lo que ha ocasionado que estemos más tiempo frente a la pantalla, se ha cambiado la venta tradicional por la venta en línea, y se ha tenido que llevar la enseñanza a través de esta modalidad.<sup>10</sup> De igual forma los negocios, si las utilizan de una manera inteligente y creativa, pueden tener resultados positivos. Han surgido plataformas nuevas como TikTok y EduTok que es la parte educativa. También el uso de Podcast y Telegram están cambiando el escenario en las redes sociales.<sup>10</sup>

Derivado de la pandemia se ha observado que el uso de las redes sociales ha sido útil, sobre todo para proporcionar información médica que se considera verdadera, pero también se ha caído en la infodemia en la que prevalecen las notas falsas, sobre todo porque se usa la imagen de una enfermera o un médico para dar estas notas; es por eso que plataformas como Facebook, por ejemplo, direccionan al usuario a los sitios de la Organización Mundial de la Salud para información confiable. Las redes sociales se pueden utilizar para la educación. A través de ellas es posible ver y escuchar conferencias virtuales sobre todo para aprender en cuanto al COVID-19 y generar discusión, esto debido a que varios congresos o conferencias se han cancelado por la pandemia.<sup>11</sup> ¿Qué debemos hacer para evitar la infodemia? Se debe seguir a autoridades sanitarias y a especialistas reconocidos y confiables en la información que proporcionan. Diario llega información a nuestras redes, correos, WhatsApp, por lo tanto no debemos circular información que no ha sido verificada.<sup>11</sup>

### ¿Cómo podemos usar la tecnología con los residentes durante esta pandemia?

Desde que dio inicio la pandemia, tanto el Colegio Americano como Cirujanos y la Asociación Mexicana de Cirugía General determinaron suspender la cirugía programada, únicamente llevar a cabo la cirugía urgente, no juntar a más de 10 personas, y disminuir el personal en la sala de operaciones; esto hizo cambiar de un día para otro la enseñanza quirúrgica en los residentes. Se han hecho algunas propuestas para continuar con ésta misma haciendo uso de la tecnología.<sup>12</sup>

Al transferir el trabajo del aula fuera de ésta, hay que dar adecuadamente las instrucciones de lo que se quiere y fomentar la participación de los alumnos con preguntas y discusiones. Se puede tener un repositorio de videos que el residente puede ver después, los videos deben ser diferentes de acuerdo con la jerarquía. Otra opción que se planteó fue abrir un grupo cerrado en Facebook donde se suben preguntas diarias con el fin de prepararlos para su examen de certificación y de invitarlos a las conferencias académicas de nuestra asociación o de otras asociaciones relacionadas con la cirugía. Para las clases hay diferentes plataformas gratuitas que se pueden utilizar desde el celular, la tableta o la computadora, se recomienda grabar las sesiones para que se queden en la nube y estén a la disposición de los residentes.<sup>12</sup>

En Twitter hay diferentes cuentas de educación quirúrgica y de cirujanos que suben sus casos clínicos y se produce una interacción mediante la opinión; también se suben temas y artículos para revisión y se genera buena discusión siempre tratando de que sea medicina y cirugía basada en evidencia. Subir los casos debe ser, como ya lo hemos descrito, con el consentimiento del paciente, tiempos, etcétera.

A partir de ahora debemos considerar todas las herramientas que tenemos a la mano para innovar en la educación quirúrgica.

### REFERENCIAS

1. Moore M. Theory of transactional distance. In: Keegan D, ed. *Theoretical principles of distance education*. Routledge; 1997. pp. 22-38. [Consultado 22 de mayo de 2020] Disponible en: <http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/found/moore93.pdf>
2. Yan Z. Unprecedented pandemic, unprecedented shift, and unprecedented opportunity. *Hum Behav Emerg Technol* [Internet]. 2020 [Consultado el 26 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7228313/>
3. Osipov IV, Volinsky AA, Nikulchev E, Prasikova AY. Study of gamification effectiveness in online e-learning systems. *IJACSA* [Internet]. 2015 [Consultado el 26 de mayo de 2020]; 6: 71-77. Disponible en: [https://thesai.org/Downloads/Volume6No2/Paper\\_11Study\\_of\\_Gamification\\_Effectiveness\\_in\\_Online\\_e-Learning\\_Systems.pdf](https://thesai.org/Downloads/Volume6No2/Paper_11Study_of_Gamification_Effectiveness_in_Online_e-Learning_Systems.pdf)
4. Díaz-Guio DA, Ferrero F, Vázquez-Vázquez JA, et al. Educación en línea: un camino hacia la formación docente sin fronteras. *Simulación Clínica*. 2019; 1: 121-122.

5. Cabero-Almenara J. Bases pedagógicas del e-learning. RUSC [Internet]. 2006 [Consultado el 14 de junio de 2020]; 3. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/780/78030102.pdf>
6. Ruiz-Parra AI, Angel-Müller E, Guevara O. La simulación clínica y el aprendizaje virtual. Tecnologías complementarias para la educación médica. Rev Fac Med. 2009; 57: 67-79.
7. Amaya A. El razonamiento clínico un objetivo de la educación médica. Universitas Médica. 2008; 49: 289-292.
8. Plancher KD, Shanmugam JP, Petterson SC. The changing face of orthopedic education: searching for the new reality after COVID-19. Arthrosc Sports Med Rehabil [Internet]. 2020 [Consultado el 26 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7183965/pdf/main.pdf>
9. Hussain W. Role of social media in COVID-19 pandemic. Int J Front Sci. 2020; 4. doi: 10.37978/tjfs.v4i2.144.
10. Ghosh R. Psychological impact of social media during COVID-19 pandemic lockdown. Int J Mult Edu Research. 2020 5: 171.
11. Laurentino Lima D, Albanez A de Medeiros Lopes MA, Brito AM. Social media: friend or foe in the COVID-19 pandemic? Clinics. 2020; 75: e1953.
12. Chick RC, Clifton GT, Peace KM, Propper BW, Hale DF, Alseidi AA, et al. Using technology to maintain the education of residents during the COVID-19 pandemic. J Surg Educ. 2020; 77: 729-732.

**Consideraciones y responsabilidad ética:**

Privacidad de los datos. De acuerdo a los protocolos establecidos en el centro de trabajo de los autores, éstos declaran que han seguido los protocolos sobre la privacidad de datos de pacientes preservando su anonimato. El consentimiento informado del paciente referido en el artículo se encuentra en poder del autor.

**Financiamiento:** No se recibió apoyo financiero para la realización de este trabajo.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses en la realización del trabajo.

**Correspondencia:**

**Dra. Rosa Ma. Guzmán Aguilar**

**E-mail:** dra.guzman.aguilar@gmail.com

# Manejo perioperatorio del paciente con sospecha o confirmación de infección por COVID-19

*Perioperative management of the suspected patient or confirmation of COVID-19 infection*

María del Carmen Rentería-Arellano,\* Juan Roberto Torres-Cisneros,†  
Hugo de Jesús Ballesteros Loyo§

**Palabras clave:**

COVID-19, manejo perioperatorio, equipo de protección personal, citoquinas.

**Keywords:**

COVID-19, perioperative management, personal protective equipment, cytokines.

## RESUMEN

El SARS-CoV-2 afecta al huésped utilizando el receptor de la enzima convertidora de la angiotensina 2 (ACE2). El primer paso en la entrada del virus es la unión de la proteína trimérica S (*spike*) del virus al receptor ACE2 humano, el cual se expresa en múltiples órganos, incluyendo el pulmón, corazón, riñón e intestino, y aún más importante en el tejido endotelial. Dentro de la fisiopatología principal está la tormenta de citoquinas, es la respuesta inflamatoria sistémica no controlada que resulta de la liberación de grandes cantidades de citoquinas proinflamatorias y quimioquinas por células inmunoefectoras. La tormenta de citoquinas se une a la respuesta metabólica al trauma de una cirugía, lo cual ocasiona una hiperrespuesta inflamatoria que puede llegar a la falla orgánica múltiple. El manejo del paciente con la enfermedad de COVID-19 y cirugía implica diferentes especialidades médicas y quirúrgicas.

## ABSTRACT

*SARS-CoV-2 affects the host using the angiotensin-converting enzyme 2 receptor (ACE2). The first step in virus entry is the binding of the virus trimeric protein S (*spike*) to the human ACE2 receptor, which is expressed in multiple organs, including the lung, heart, kidney and intestine, and more importantly in endothelial tissue. Within the main pathophysiology is the cytokine storm, it is the uncontrolled systemic inflammatory response that results from the release of large amounts of pro-inflammatory cytokines and chemokines by immuno-effector cells. The cytokine storm binds to the metabolic response to surgery trauma, causing an inflammatory hyper response, which can lead to multiple organ failure. The management of the patient with COVID-19 disease and surgery involves different medical and surgical specialties.*

## INTRODUCCIÓN

En nuestra vida académica tal vez leímos sobre las pandemias que habían azotado a la humanidad unos siglos antes. Quizá hemos leído y a lo mejor manejado pacientes con enfermedades con SARS, MERS, inclusive influenza; sin embargo, no nos habíamos enfrentado a una pandemia tan grande y difícil de controlar. Nos enfrentamos a un virus nuevo, el virus causante del síndrome agudo respiratorio 2 (SARS-CoV 2 por sus siglas en inglés) llamado COVID-19. Es un virus con genoma ARN de cadena simple y positiva.<sup>1</sup>

Hay cuatro grupos de coronavirus: alfa, beta, gamma y delta. El genoma del betaco-

ronavirus SARS-CoV-2 tiene una homología de 80% con el anterior SARS-CoV y 96% de homología con el coronavirus de murciélagos Bat-CoV RaTG13, por lo que se piensa que puede provenir de un coronavirus originario de murciélagos.<sup>2</sup>

Durante el siglo XXI, los coronavirus han evolucionado tres veces para poder infectar a las personas: en 2002 con el SARS-CoV y en 2012 con el MERS-CoV, ambos betacoronavirus. El brote del actual coronavirus en 2019 ha resultado en una pandemia global de consecuencias imprevisibles.

La vía principal de transmisión es por contacto entre personas y por las gotas respiratorias que producimos al hablar, toser o

**Citar como:** Rentería-Arellano MC, Torres-Cisneros JR, Ballesteros LHJ. Manejo perioperatorio del paciente con sospecha o confirmación de infección por COVID-19. Cir Gen. 2020; 42(2): 138-148. doi: 10.35366/95374



estornudar. Las “gotitas de Flügge” son unas gotas diminutas (más de 5 micras) originadas naturalmente al hablar, toser o estornudar por una persona infectada. Cuando salen despedidas por la nariz o la boca, estas gotas pueden alcanzar las mucosas de la boca, la nariz o los ojos de otra persona y trasmisirle el virus si se encuentra cerca.<sup>3</sup> Es importante saber que estas gotitas no permanecen suspendidas en el aire, sino que se depositan rápidamente hasta una distancia algo menos de un metro. Una vez que se depositan, se puede detectar el virus hasta tres horas después de administrarlo en aerosol, cuatro horas en una superficie de cobre, 24 horas en cartón y hasta dos o tres días en plástico y acero.<sup>3</sup> Por tanto, la manera más eficaz de parar la transmisión es aumentando la higiene y las medidas de distanciamiento social y la protección individual.

## FISIOPATOLOGÍA

El SARS-CoV-2 afecta al huésped utilizando el receptor de la enzima convertidora de la angiotensina 2 (ACE2). El primer paso en la entrada del virus es la unión de la proteína trimérica S (*spike*) del virus al receptor ACE2 humano, el cual se expresa en múltiples órganos, incluyendo el pulmón, corazón, riñón e intestino, y de manera aún más importante en el tejido endotelial. El virus se internaliza usando la vía endocítica hacia los endosomas usando un mecanismo independiente de clatrina y de caveolina, mientras que requiere de colesterol y de microdominios ricos en esfingolípidos o *lipid rafts*. Las células endoteliales se encuentran en gran parte del organismo, incluyendo los vasos sanguíneos. La causa de las alteraciones originadas a nivel vascular por el COVID-19 aún se desconoce en su totalidad. Sin embargo, sí se han comprobado los daños a nivel vascular de los diferentes órganos que afectan la ingeniería humana a través del tejido endotelial.

Tormenta de citoquinas: uno de los mecanismos principales del síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) es la denominada tormenta de citoquinas, o también síndrome de liberación de citoquinas. Es la respuesta inflamatoria sistémica no controlada que resulta de la liberación de grandes cantidades de citoquinas proinflamatorias (interleuquina

[IL]-1b, IL-6, IL-10, IL-12, interferón [IFN]-alfa, IFN-gamma, TNF-alfa, y/o TGF-beta, etc.) y quimioquinas (CCL2, CCL3, CCL5, CXCL8, y/o CXCL10, etc.) por células inmunoefectoras, por ejemplo, macrófagos activados por la infección por SARS-CoV, MERS y SARS-CoV-2.<sup>4,5</sup> La tormenta de citoquinas causará SIRA y falla orgánica múltiple, y finalmente conducirá a la muerte en casos graves de infección.

Otro concepto importante es el de linfohistiocitosis hemofagocítica secundaria (sHLH), también conocida como síndrome de activación macrofágica,<sup>6</sup> que consiste en un síndrome hiperinflamatorio que se caracteriza por una hipercitoquinemia fulminante y mortal con insuficiencia multiorgánica. El sHLH se desencadena con frecuencia por infecciones virales.<sup>6,7</sup> Las características principales de sHLH incluyen fiebre, citopenias e hiperferritinemia. El SIRA se puede llegar a ver hasta en 50% de los pacientes.

Un perfil de citoquinas semejante al sHLH se asocia con la gravedad de la enfermedad COVID-19.<sup>8</sup> De hecho, en la mayoría de los pacientes, la ferritina y la IL-6 se encuentran muy elevadas, siendo mayor en los pacientes que fallecieron, lo cual sugiere que la mortalidad puede deberse a hiperinflamación viral.<sup>8</sup>

Hay evidencia de infección viral en las células endoteliales junto con inflamación difusa endotelial. El virus utiliza el receptor ACE 2 expresado por los neumocitos en el revestimiento alveolar epitelial para infectar el huésped causando así una lesión pulmonar; también puede expresarse en otros órganos.<sup>9</sup>

El reclutamiento de células inmunes, ya sea por infección viral directa del endotelio o inmunomodulado, puede resultar en disfunción endotelial generalizada asociada con apoptosis. El endotelio vascular es una glándula paracrina activa, endocrina y autocrina que es indispensable en la regulación del tono vascular y en el mantenimiento de la homeostasis vascular.<sup>9,10</sup>

La disfunción endotelial es la primera determinante de la disfunción microvascular, provoca mayor vasoconstricción con subsecuente isquemia de los órganos, con inflamación asociada al edema tisular y ocasiona un estado procoagulante.<sup>11</sup>

Se han encontrado elementos virales entre las células endoteliales y acumulación de

células inflamatorias con evidencia de muerte tanto de células endoteliales como inflamatorias. Esto sugiere que el SARS-CoV-2 facilita la inducción de endotelitis en varios órganos como consecuencia directa del desarrollo viral y la respuesta inmunológica del huésped. Asimismo, la apoptosis y piroptosis tienen también un papel importante en la lesión al endotelio.<sup>11</sup>

Esta endotelitis provocada por SARS-CoV-2 puede explicar las alteraciones a nivel microcirculatorio en el lecho vascular y las secuelas clínicas que se presentan en los sobrevivientes al COVID-19. Por otro lado, en la presentación clínica de casos severos de COVID-19 se observa, entre otros, linfopenia, niveles más altos de ferritina y dímero D, así como de IL-2R, IL-6, IL-10 y TNF-alfa. El número absoluto de linfocitos CD4+ y CD8+ disminuyen significativamente más en los pacientes graves, y la frecuencia de células TCD4+ tiende a ser más baja en casos severos. De alguna manera, es como si las células T que quedan en la circulación, además de estar disminuidas en número, parecen estar funcionalmente agotadas.<sup>12</sup>

En definitiva, hasta el momento la evidencia acumulada indica que pacientes con COVID-19 severo suelen sufrir una tormenta de citoquinas, y se debe tener en cuenta esta respuesta inmunológica alterada, ya que tiene implicaciones muy relevantes para el tratamiento de los pacientes. Por tanto, es recomendable tratar el estado hiperinflamatorio de estos pacientes.

Esta hipótesis justifica la utilización de los diferentes tratamientos para estabilizar el endotelio mientras exista replicación viral, particularmente con antiinflamatorios, drogas anticitoquinas, inhibidores de la ECA y estatinas.<sup>9,13,14</sup>

Esta estrategia es particularmente relevante para pacientes vulnerables con preexistencia de disfunción endotelial, que está asociada con el sexo masculino, tabaquismo, hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad y enfermedad cardiovascular establecida, todas asociadas con resultados adversos en COVID-19.

### ¿Y EN QUÉ NOS AYUDA TODO ESTO EN LOS PACIENTES QUIRÚRGICOS?

En los diferentes estudios se ha comprobado que el paciente quirúrgico forma parte de un grupo vulnerable a la exposición de SARS-

CoV-2 dentro de los hospitales y principalmente susceptibles a complicaciones pulmonares, esto por la respuesta de citoquinas proinflamatorias y respuesta inmunsupresora de la cirugía y de la ventilación mecánica.

Se desconoce con exactitud el impacto del estrés quirúrgico y de la anestesia (con la inflamación asociada esperada así como otras complicaciones comunes como la aparición de atelectasias) sobre la predisposición a una nueva infección por COVID-19 o la exacerbación de la infección en un paciente COVID positivo asintomático que se va a operar.<sup>15</sup> Según la evidencia actual, aunque se cree que la mortalidad de COVID-19 está entre 1-3%, la mayoría de las muertes han ocurrido en pacientes de edad avanzada con afecciones cardiopulmonares subyacentes, la mayoría de ellos hipertensos, diabéticos y con obesidad.<sup>15,16,17</sup>

En una publicación en *The Lancet*<sup>16</sup> los investigadores examinaron los datos de 1,128 pacientes con COVID-19 perioperatorio en 235 hospitales. En general, la tasa de mortalidad a los 30 días en el estudio fue de 23.8%. La mortalidad fue desproporcionadamente alta en todos los subgrupos, incluida la cirugía electiva (18.9%), la cirugía de emergencia (25.6%), la cirugía menor como la cirugía de apéndice o la reparación de hernia (16.3%) y la cirugía mayor como cirugía de cadera o cirugía de cáncer de colon (26.9%). Los pacientes operados pueden ser susceptibles a complicaciones pulmonares posteriores causadas por reacciones inflamatorias e inmunsupresoras a la cirugía y la ventilación mecánica.<sup>16</sup>

Los pacientes postoperatorios son otro grupo de pacientes en quienes la infección por COVID-19 es un desafío diagnóstico y tiene una alta tasa de mortalidad. Puede observarse un curso postoperatorio complicado, especialmente en pacientes de edad avanzada con afecciones de salud subyacentes.

En este contexto deben evaluarse cuidadosamente el riesgo y los beneficios de realizar procedimientos quirúrgicos electivos. En algunas situaciones, posponer los procedimientos quirúrgicos electivos podría ser la decisión correcta, pensando además en preservar los recursos, incluido el equipo de protección personal y mantener el espacio de tratamiento para pacientes críticos.<sup>18,19,20</sup>

La principal complicación surge por la tormenta de citoquinas en el epitelio pulmonar (órgano donde se encuentra la mayoría del tejido epitelial) y la hipoxia silenciosa inmediata en dichos pacientes, máxime si fueron intubados. Hay que recordar que las complicaciones que un paciente infectado con COVID-19 puede presentar son: SIRA (síndrome de insuficiencia respiratoria aguda) 90%, falla respiratoria 83%, infección secundaria o nosocomial 27.3%, falla cardiaca aguda 9.1%, encefalopatía con hipoxia 18.2%, falla renal aguda 18.2%, choque 9.1% y falla hepática 9.1%. Si el paciente se encuentra inmunocomprometido, las complicaciones pueden ser más severas y presentar falla orgánica múltiple, y fallecer.

Si se sabe que el paciente está infectado con COVID-19, se debe dar tratamiento inmediato para SARS-CoV-2 y el tratamiento para el padecimiento quirúrgico que presente debe ser simultáneo. Pero si no se sabe que el paciente está infectado y lo está, o es portador asintomático, el problema se puede presentar en el periodo perioperatorio.

La tormenta de citoquinas se une a la respuesta metabólica al trauma, lo cual ocasiona una hiperrespuesta inflamatoria, que puede llegar a la falla orgánica múltiple.

Las asociaciones y sociedades de cirugía general emitieron consideraciones particulares para la realización de procedimientos quirúrgicos<sup>20-24</sup> desde el inicio de la contingencia de salud.<sup>21,22</sup> No existen estudios concluyentes que indiquen mayor contaminación por aerosoles producidos en la laparoscopia en comparación con la cirugía abierta, pero sí se ha observado menor número de contagios cuando los grupos quirúrgicos se encuentran con equipo de protección personal, recordando que el mayor riesgo de contagio se da durante la intubación y extubación del paciente.

Por otro lado, casos de enfermedades sensibles a tiempo (oncológicas) se deben realizar seleccionando cuidadosamente las cirugías y pacientes así como las cirugías de urgencia, ya que no hacerlas significa condenar a un mal pronóstico a estos pacientes independientemente de la pandemia.<sup>23,24</sup> De acuerdo al estado físico de ASA (*American Society of Anesthesiologists*), en procedimientos sensibles

a tiempo el paciente ASA I o II puede operarse, en el caso del paciente ASA III con antecedentes de diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca congestiva, inmunosupresión, asma o enfermedad pulmonar obstructiva crónica debe evaluarse el riesgo-beneficio, cuando se trata de pacientes ASA IV o mayor, que requieran cuidados intensivos o transfusión masiva, y donde las posibles complicaciones puedan sobrepassar el beneficio, la recomendación es que deben cancelarse y buscar otras alternativas de tratamiento.<sup>15</sup>

## EQUIPO DE PROTECCIÓN DURANTE EL PERIOPERATORIO

La protección del personal es prioritaria; si el personal de salud se enferma, merma la fuerza laboral para combatir la pandemia, se convierte en un paciente más qué cuidar y pone en riesgo al resto del personal.

Las recomendaciones son muy claras cuando se requiere intubar pacientes COVID-19 positivos o sospechosos y definitivamente el equipo de protección personal completo (EPP) es indispensable, ya se han propuesto universalmente los cuidados como la planeación de rutas de transportación de una sala a otra y protocolos de manejo. Sin embargo, existe otra faceta: el contexto perioperatorio de pacientes sanos o aparentemente sanos, ya que se ha estimado que la proporción de pacientes asintomáticos es de 17.9%; sin embargo, esto es variable, ya que la experiencia ha demostrado que puede haber hasta 80% de asintomáticos durante un periodo de incubación del virus SARS-CoV-2 de cinco días o más y el desarrollo de síntomas, por lo cual hay pacientes COVID-19 positivos que pueden ser transmisores durante este periodo,<sup>25</sup> por lo que se deben tener precauciones al momento de ser intervenidos quirúrgicamente para evitar contagiarnos o contagiarnos.

Se recomienda anestesia general para pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19 para reducir el riesgo de tos. Se pueden seleccionar otros tipos de anestesia según el tipo de cirugía y las necesidades individuales del paciente. Es necesario recordar que la intubación y la extubación deben realizarse dentro del quirófano (no siendo necesaria la presencia de los cirujanos en la sala).<sup>15,20</sup>

Se han efectuado varios estudios que han identificado que las complicaciones pulmonares en el postoperatorio inmediato ocurren en la mitad de los pacientes con infección por SARS-CoV-2 perioperatoria y están asociados con alta mortalidad. Esto tiene implicaciones directas para la práctica clínica en todo el mundo. Estos riesgos mayores asociados con la infección por SARS-CoV-2 deben ponerse en una balanza y valorar disminuir los mismos al retrasar la cirugía. Los pacientes más vulnerables para resultados adversos son los pacientes de sexo masculino, de 70 años o más, aquéllos con comorbilidades (ASA grados 3-5), pacientes con cirugía por cáncer, y los que necesitan cirugía mayor o de emergencia.<sup>18,19</sup>

Se debe tener mayor cuidado durante la pandemia que la que se tiene en la práctica normal o rutinaria. En pacientes hombres de 70 años o más que tienen cirugía, ya sea de emergencia o electiva, tienen mayor riesgo, particularmente de alta mortalidad, aunque la cirugía electiva menor también se ha asociado con una mortalidad superior a la habitual.

Durante los brotes de SARS-CoV-2 se debe considerar posponer procedimientos no críticos y promover tratamientos no quirúrgicos para retrasar o evitar la necesidad de cirugía.

Ahora bien, si se tuvo que realizar la cirugía, hay que recordar que los resultados postoperatorios en pacientes infectados con SARS-CoV-2 tienen morbilidad mayor que las tasas de referencia prepandémicas de complicaciones pulmonares y mortalidad. Se ha reportado mortalidad a los 30 días del postoperatorio de 23.8%, incluyendo todos los pacientes quirúrgicos. La mortalidad más alta en pacientes con SARS-CoV-2 fue principalmente en aquéllos que tuvieron complicaciones pulmonares postoperatorias, que era aproximadamente 50% de los pacientes.<sup>18</sup> En los subgrupos de pacientes en cirugía electiva la mortalidad fue de 18.9%, en pacientes con cirugía de urgencia fue de 25.6%, en pacientes con cirugía menor fue de 16.3% y de 26.9% en pacientes con cirugía mayor.<sup>18</sup>

### ¿QUÉ TIENE QUE HACER EL CIRUJANO?

Lo primero que el médico cirujano debe tener en mente es que todo paciente puede ser

portador de COVID-19, aunque se presente asintomático.

Por lo tanto, el cirujano debe mantenerse con medidas de higiene pertinentes.<sup>26</sup>

1. Uso apropiado del equipo de protección personal (EPP): se recomienda el uso de equipo de protección personal para cada procedimiento quirúrgico realizado en un paciente con infección confirmada por COVID-19 o un paciente en quien hay sospecha de infección (*Tabla 1*).
2. Se deben usar respiradores N95, respiradores o filtros que ofrezcan mayor nivel de protección cuando se va a realizar un procedimiento con generación de aerosol (por ejemplo, intubación del paciente en la sala de operaciones, colocación de sonda nasogástrica) en pacientes infectados o sospechosos de COVID-19.
3. Los respiradores y mascarillas desechables deben retirarse y desecharse adecuadamente en los recipientes indicados para esto.
4. Realizar higiene de las manos después de desechar el respirador o la mascarilla.
5. Es necesario el aprendizaje de la colocación y el retiro del EPP (lo ideal es tener orientador). La prueba de ajuste es primordial para garantizar el ajuste adecuado de la máscara (*Tabla 1*).
6. En la sala de operaciones o en el consultorio o unidad de terapia intensiva el número de personas debe ser el mínimo posible.
7. La transportación del paciente posterior a cirugía o de la sala de urgencias a otro destino debe llevar un protocolo estricto y con el mínimo número de personal y siempre con EPP.
8. Es indispensable que la higiene de manos sea frecuente.<sup>26</sup>
9. Se recomiendan quirófanos con presión negativa y/o antesalas similares cuando estén disponibles.
10. Los EPP apropiados deben usarse según la política de la institución así como el protocolo intraoperatorio.
11. Es necesario que todo el personal de salud tenga conocimiento de la permanencia del COVID-19 en diferentes superficies, siendo infeccioso (por ejemplo, cartón un día, plástico de tres a cuatro días).

12. Tener un número mínimo de personal en el quirófano, incluso durante la intubación, así como durante toda la cirugía o procedimientos. No debe haber visitantes ni observadores.
  13. Usar el evacuador de humo o aspirador cuando se use electrocautero.
  14. Despues de la operación/recuperación: la transportación de un paciente con COVID-19 o sospechoso de infección por COVID-19 a un área de recuperación externa o unidad de cuidados intensivos debe acudir un número mínimo de personal de transporte que esté esperando fuera de la sala de operaciones. El personal debe usar equipo de protección personal. Este equipo no debe ser el mismo que se usa durante el procedimiento.
  15. Las recomendaciones para la protección del cirujano antes y después de separarse de un paciente con sospecha de infección
- por COVID-19 varían de una institución a otra. Sin embargo, las que se piden de manera universal son:
- a. Quitarle la ropa usada de casa y guardarla en una bolsa de ropa.
  - b. Usar ropa para lavar después de llegar al hospital.
  - c. Despues de separarse del paciente, retirar la ropa para lavar, considere bañarse antes de usar un traje limpio o ropa de casa.
  - d. Lavarse las manos con frecuencia y mantener un distanciamiento social seguro.
16. Una vez en casa: ¿qué se debe hacer para mantener segura a la familia?
- a. En algunos países, las instituciones y/o los sistemas de atención médica tienen alojamiento en hotel u otro tipo de alojamiento para los trabajadores de la salud que no pueden o prefieren no irse a casa después de sus actividades.

**Tabla 1: Recomendaciones para el equipo de protección personal. *University of Kansas Health System.***

<b>Cuidados del paciente no sospechoso de COVID-19</b>	<b>Cuidados del paciente sospechoso o confirmado de COVID-19 (si la distancia es de 90 cm como máximo entre el paciente y médico, el paciente deberá tambien usar máscara quirúrgica)</b>	<b>Procedimientos aerosolizantes en pacientes sospechosos o confirmados con COVID-19 y en todos los pacientes con procedimientos de la vía aérea</b>
<b>Cuando:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paciente asintomático</li> <li>• Distancia mínima de 150 cm del paciente por menos de un minuto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paciente sintomático de COVID 19</li> <li>• Prueba para COVID positiva o pendiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los procedimientos que provoquen aerosolización</li> </ul>
<b>Donde:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultorios</li> <li>• Urgencias</li> <li>• Unidades de medicina aguda</li> <li>• Unidad de Terapia Intensiva</li> <li>• Áreas de procedimientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultorios</li> <li>• Urgencias</li> <li>• Unidades de medicina aguda</li> <li>• Unidad de Terapia Intensiva</li> <li>• Áreas de procedimientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultorios</li> <li>• Urgencias</li> <li>• Unidades de medicina aguda</li> <li>• Unidad de Terapia Intensiva</li> <li>• Áreas de procedimientos</li> </ul>
<b>EPP requerido:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máscara quirúrgica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección ocular/escudo facial</li> <li>• Máscara quirúrgica</li> <li>• Overol/batas</li> <li>• Guantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respirador N95 o PAPR + escudo facial + protección ocular</li> <li>• Overol/batas</li> <li>• Guantes</li> </ul>

Todas las categorías: lavado de manos antes y después de atender al paciente independientemente del aislamiento.

EPP = equipo de protección personal; PAPR = *Powered Air-Purifying Respirator*.

- b. Hacer del conocimiento de la familia que la contaminación viral de las superficies es un medio conocido de transmisión de infección.
- c. Mantener desinfectante de manos y/o guantes desechables para uso de cajeros automáticos, máquinas expendedoras, bombas de gasolina y transferencia de artículos al momento de la compra.
- d. Limpiar el teléfono celular con frecuencia antes, durante y después de las actividades de atención al paciente. Los teléfonos celulares se pueden guardar en una bolsa con sello durante las actividades laborales. El teléfono se puede usar dentro de la bolsa.
- e. Debe retirar su ropa y lavarla al llegar a casa.
- f. Reducir el contacto físico con los miembros de la familia y lavarse las manos con frecuencia.
- g. Limpiar las superficies duras en casa con una solución desinfectante eficaz (por ejemplo, 70% de alcohol).<sup>26</sup>

### TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES CONFIRMADOS O SOSPECHOSOS DE COVID-19<sup>27,28</sup>

El tratamiento primero es el de la patología quirúrgica que el paciente necesite; sin embargo, como ya se explicó, se debe dar a la par del tratamiento para la neumonía atípica viral.

1. Manejo de hipoxemia. Si un paciente ingresa a la unidad de terapia intensiva (UTI) es porque su vida está en riesgo, o tiene falla de uno o más órganos o la hemodinamia está alterada. La falla respiratoria es la principal y la más común en los casos de COVID-19 y se debe administrar oxígeno inmediatamente. En los pacientes adultos con COVID-19 y síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) y distrés respiratorio, hipoxemia o choque (sin intubación o ventilación mecánica) se recomienda utilizar inmediatamente oxígeno suplementario hasta alcanzar  $\text{SpO}_2 \geq 94\%$ . El uso de oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo y ventilación mecánica no

invasiva (VMNI) debe restringirse a unidades donde únicamente se hospitalicen pacientes con sospecha o confirmados con COVID-19, si el ambiente tiene ventilación adecuada o presión negativa y si todo el personal en el área usa correctamente medidas de protección contra aerosoles. Si esto no es posible, debe preferirse la ventilación mecánica con intubación orotraqueal. En pacientes adultos bajo ventilación mecánica y SIRA se recomienda utilizar volúmenes corrientes bajos (de 4 a 8 ml/kg de peso corporal predicho) y mantener presiones meseta por debajo de 30 cm  $\text{H}_2\text{O}$ . Utilizar presión positiva al final de la espiración (PEEP) para reclutamiento alveolar (PEEP óptimo) y en caso necesario la utilización de la posición en prono por 12 a 16 horas (en algunos artículos mencionan hasta 36 horas) para mejorar la hipoxemia.<sup>29</sup>

2. Manejo hemodinámico. Aún no se conoce el patrón hemodinámico per se de los pacientes con COVID-19; sin embargo, es importante medir la volemia al ingreso del paciente e iniciar reanimación hídrica convencional de acuerdo al cuadro clínico del paciente con el fin de evitar la sobrerreanimación hídrica. Los parámetros dinámicos que normalmente se utilizan son válidos a nivel internacional: presión venosa central, presión y oclusión pulmonar (invasivos), variación de volumen sistólico, variación de la presión del pulso, temperatura cutánea, tiempo de llenado capilar, o medición de lactato. La reanimación hídrica se recomienda se haga con soluciones cristaloideas balanceadas como la solución salina 0.9% o la solución ringer lactato. No se recomienda utilizar almidones de hidroxietilo, gelatinas o dextrans ni usar albumina como reanimación hídrica y/o reexpansión de volumen intravascular.<sup>29,30</sup>

3. Si el estado de choque persiste a pesar de la reanimación hídrica, se sugiere administrar norepinefrina como agente vasoactivo de primera línea en lugar de otros agentes. De no contar con la misma, se puede utilizar adrenalina o vasopresina como primera línea sobre otros inotrópicos. Se debe incrementar la dosis de la droga vasoactiva hasta alcanzar presión arterial

- media (PAM) de 60-65 mmHg. Se sugiere adicionar (no cambiar) vasopresina como agente de segunda línea cuando se requiere asociar vasopresores, si la PAM prevista no se alcanza mediante la norepinefrina.<sup>29</sup>
4. Esteroides. Hay discusión sobre la administración de esteroides sistémicos: la primera línea es, si es necesaria la administración de dos vasoactivos, se administran corticoesteroides. La segunda: en pacientes con ventilación mecánica e insuficiencia respiratoria sin SIRA no se sugiere administrar corticosteroides sistémicos. Sin embargo, en pacientes con SIRA, después del quinto día, se sugiere iniciar corticoesteroides para evitar en lo posible la fibrosis pulmonar.<sup>29,30</sup> Tercera: últimamente estudios europeos, básicamente del Reino Unido, sugieren la administración de dexametasona para disminuir el estado hiperinflamatorio 6 mg IV por cinco días.<sup>31</sup>
5. Antibióticos. Se sugiere utilizar agentes antimicrobianos forma empírica de cinco a siete días ajustados a protocolos institucionales considerando el diagnóstico clínico (por ejemplo, neumonía adquirida en la comunidad, atípica, sepsis) y los datos locales de resistencia bacteriana. Se pueden utilizar cefalosporinas de tercera generación más un macrólido. La administración de antibióticos debe iniciarse en menos de una hora de la evaluación del paciente. En pacientes quirúrgicos, si la patología de base es sepsis o asociada a sepsis, lo ideal es iniciar con carbapenémicos de primera línea (como ertapenem) y si se sospecha de gérmenes anaerobios con metronidazol, siempre MÁS un macrólido (claritromicina/azitromicina).
6. Antivirales. El lopinavir es un inhibidor de la proteasa de aspartato tipo 1 del virus de inmunodeficiencia humana (VIH). El ritonavir inhibe el metabolismo mediado por CYP3A de lopinavir, aumentando así la concentración sérica de este último, por eso se da la combinación: lopinavir-ritonavir. Anteriormente, durante los brotes de SARS y MERS se utilizaron con algunos resultados buenos. Actualmente, en pacientes graves, la respuesta es buena.
7. Tromboprofilaxis/anticoagulación. Los pacientes hospitalizados, críticos o no, pueden complicarse por coagulopatía inducida por sepsis, coagulación intravascular diseminada o tromboembolismo venoso por prolongación del reposo en cama. Sin embargo, pacientes críticos con COVID-19 parecen estar particularmente predisuestos a complicaciones trombóticas. Como en todos los pacientes quirúrgicos, se debe manejar la profilaxis antitrombótica; sin embargo, en el caso de enfermos con neumonía SARS-COV-2, la trombosis es un estado continuo, de acuerdo con la fisiología ya explicada. Lo ideal es la toma de dímero D y fibrinógeno y decidir profilaxis o anticoagulación de acuerdo con el resultado de éstos. Se recomienda heparina convencional o heparina de bajo peso molecular. De esta manera se previene principalmente tromboembolia venosa así como el microembolismo que se produce a nivel pulmonar, cardiaco y cerebral (incluyendo ataque isquémico, embolismo arterial sistémico y/o infarto del miocardio).<sup>29-31</sup>
8. Inhibidores de interleucina-6 (tocilizumab). Tocilizumab es una inmunoglobulina humanizada que bloquea el receptor de IL-6. Se utiliza para bloquear la respuesta severa de las células T grave o síndrome de liberación de citocinas potencialmente mortal (tormenta de citoquinas).<sup>30,31</sup>
9. El plasma de paciente convaleciente. Es el plasma sanguíneo de una persona que se ha recuperado de una infección y contiene anticuerpos neutralizantes contra el agente infractor. Se considera una forma de inmunoterapia pasiva. El plasma de paciente convaleciente ha sido explorado como una opción de tratamiento en el SARS e influenza severa. Aún sigue en estudio, y si bien los resultados iniciales parecen ser prometedores, la evidencia está limitada por la naturaleza observacional de los estudios actuales y el tamaño de las muestras (muy pequeñas). Recientemente, la FDA y aquí en México se están haciendo estudios en determinados centros de investigación especializados y sólo en pacientes graves. La enfermedad neumonía SARS-COV-2 grave se definió como el paciente con disnea, frecuencia respiratoria  $\geq 30/\text{min}$ ,  $\text{SpO}_2 \leq 93\%$ , índice de Kirby (PAFI)  $< 300$ , y/o

infiltrados pulmonares > 50% en 24 a 48 horas. Enfermedad potencialmente mortal, se definió como insuficiencia respiratoria, choque séptico y/o disfunción o falla de múltiples órganos. Donantes de plasma elegibles necesitan tener antecedentes de enfermedad por COVID-19 comprobados con prueba PCR positiva y que tengan positivas IgG; resolución completa de los síntomas al menos 28 días antes de la donación o resolución completa de síntomas al menos 14 días antes de la donación y prueba de PCR para COVID-19 negativas; pruebas negativas para anticuerpos de antígeno leucocitario humano (HLA), con títulos definidos de anticuerpos neutralizantes de SARS-CoV-2 (por ejemplo: mayor de 1:80). Los posibles riesgos de esta transfusión de plasma incluyen transmisión de patógenos, anafilaxis, reacciones transfusionales circulatorias asociadas a transfusiones; sobrecarga y lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión (TRALI).<sup>30-32</sup>

10. Remdesivir (GS-5734). Es un inhibidor de la ARN polimerasa dependiente de ARN viral con actividad inhibitoria contra el SARS-CoV y el síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV), 4-7 fue identificado de manera temprana como un candidato terapéutico prometedor para COVID-19 debido a su capacidad para inhibir el SARS-CoV-2 *in vitro*.<sup>8</sup> Se ha observado que el inicio de remdesivir 12 horas después de la inoculación con MERS-CoV<sup>9,10</sup> redujo los niveles del virus pulmonar y el daño pulmonar. En el último estudio reportado en *New England Journal of Medicine*, donde se administró remdesivir para pacientes hospitalizados con COVID-19 y que requerían oxigenoterapia suplementaria, dentro de sus conclusiones resalta que a pesar de una recuperación más rápida y retiro de la ventilación mecánica en menos días, dada la alta mortalidad a pesar del uso de remdesivir, está claro que el tratamiento con un medicamento antiviral solo no es suficiente. Las estrategias futuras deben evaluar los agentes antivirales en combinación con otros enfoques terapéuticos o combinaciones de agentes antivirales para continuar mejorando los resultados del paciente en COVID-19.<sup>31,33</sup>

## CONCLUSIONES

En conclusión, el tratamiento primero debe ir dirigido a la patología de base y de acuerdo con la gravedad de la neumonía y de los órganos blancos alterados, continuar con el manejo integral. Lo ideal son siempre las decisiones en equipo (cirugía + medicina crítica + infectología) para la recuperación del paciente.

Cuando los hospitales reanuden la cirugía de rutina, es probable que sea en ambientes que permanezcan expuestos al SARS-CoV-2. En el futuro, la detección preoperatoria de rutina para el SARS-CoV-2 podría ser posible con pruebas rápidas que tienen baja tasa de falsas positivas, pero la infección adquirida en el hospital sigue siendo un desafío.<sup>27,28</sup> Se requieren urgentemente estrategias para minimizar la transmisión de SARS-CoV-2 en el hospital y mitigar el riesgo de complicaciones pulmonares postoperatorias en pacientes infectados con SARS-CoV-2 cuya cirugía no se puede retrasar. En México, algunos hospitales han sido nominados sitios COVID-19 con la finalidad de estar preparados ante la contingencia; sin embargo, dada la historia natural de la enfermedad, la diseminación de ésta y el pronóstico epidemiológico, la organización inicial no exime al resto de los hospitales de verse involucrados en la atención de pacientes infectados por COVID-19, lo que implica que todo el sistema de salud del país participe. Tenemos un fuerte compromiso como especialistas, conocer el tema y protegernos serán nuestras mejores armas durante esta pandemia.

## REFERENCIAS

1. Sociedad Española de Inmunología. Información sobre COVID-19. Versión cov01. Abril 2020.
2. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. Mil Med Res. 2020; 7: 11. doi: 10.1186/s40779-020-00240-0
3. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. N Engl J Med. 2020; 382:1564-1567. doi: 10.1056/NEJMc2004973.
4. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet. 2020; 395: 497-506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.

5. Channappanavar R, Perlman S. Pathogenic human coronavirus infections: causes and consequences of cytokine storm and immunopathology. *Semin Immunopathol*. 2017; 39: 529-539. doi: 10.1007/s00281-017-0629-x.
6. Karakike E, Giambrelli-Bourboulis EJ. Macrophage activation-like syndrome: a distinct entity leading to early death in sepsis. *Front Immunol*. 2019; 10: 55. doi: 10.3389/fimmu.2019.00055.
7. Kan FK, Tan CC, Von Bahr Greenwood T, et al. Dengue infection complicated by hemophagocytic lymphohistiocytosis: experiences from 180 patients with severe dengue. *Clin Infect Dis*. 2020; 70: 2247-2255. doi: 10.1093/cid/ciz499.
8. Mehta P, McAuley DF, Brown M, et al. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *Lancet*. 2020; 395: 1033-1034. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30628-0.
9. Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, et al. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *Lancet*. 2020; 395: 1417-1418. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30937-5.
10. Ferrario CM, Jessup J, Chappell MC, et al. Effect of angiotensin-converting enzyme inhibition and angiotensin II receptor blockers on cardiac angiotensin-converting enzyme 2. *Circulation*. 2005; 111: 2605-2610.
11. Flammer AJ, Anderson T, Celermajer DS, et al. The assessment of endothelial function: from research into clinical practice. *Circulation*. 2012; 126: 753-767. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.093245.
12. Chen G, Wu D, Guo W, et al. Clinical and immunological features of severe and moderate coronavirus disease 2019. *J Clin Invest*. 2020; 130: 2620-2629.
13. Anderson TJ, Meredith IT, Yeung AC, et al. The effect of cholesterol lowering and antioxidant therapy on endothelium-dependent coronary vasomotion. *N Engl J Med*. 1995; 332: 488-493.
14. Feldmann M, Maini RN, Woody JN, et al. Trials of anti-tumour necrosis factor therapy for COVID-19 are urgently needed. *Lancet*. 2020; 395: 1407-1409. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30858-8.
15. Garduño-López AL, Guido-Guerra RE, Guizar-Rangel MT, et al. Manejo perioperatorio del paciente con COVID-19. *Rev Mex Anest*. 2020; 43: 109-120.
16. COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *Lancet*. 2020; 396: 27-38. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31182-X.
17. Myles PS, Maswime S. Mitigating the risks of surgery during the COVID-19 pandemic. *Lancet*. 2020; 396: 2-3. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31256-3.
18. Peng PWH, Ho PL, Hota SS. Outbreak of a new coronavirus: what anaesthetists should know. *Br J Anaesth*. 2020; 124: 497-501. doi: 10.1016/j.bja.2020.02.008.
19. Aminian A, Safari S, Razeghian-Jahromi A, Ghorbani M, Delaney CP. COVID-19 outbreak and surgical practice: unexpected fatality in perioperative period. *Ann Surg*. 2020; 272: e27-e29. doi: 10.1097/SLA.0000000000003925.
20. Brindle M, Gawande A. Managing COVID-19 in surgical systems. *Ann Surg*. 2020; 272: e1-e2. doi: 10.1097/SLA.0000000000003923.
21. Zheng MH, Boni L, Fingerhut A. Minimally invasive surgery and the novel coronavirus outbreak: lessons learned in China and Italy. *Ann Surg*. 2020; 272: e5-e6. doi: 10.1097/SLA.0000000000003924.
22. American College of Surgeons. COVID-19: elective case triage guidelines for surgical care. 2020.
23. 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; 67: 756-758. doi: 10.1007/s12630-020-01617-4.
24. Wong J, Goh QY, Tan Z, et al. Preparing for a COVID-19 pandemic: a review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore. *Can J Anaesth*. 2020; 67: 732-745.
25. Mizumoto K, Kagaya K, Zarebski A, Chowell G. Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. *Euro Surveill*. 2020; 25: 2000180.
26. American College of Surgeons. COVID-19: considerations for optimum surgeon protection before, during, and after operation. Marzo 27, 2020.
27. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020; 395: 1054-1062.
28. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020; 323: 1061-1069.
29. Guía para el Cuidado Crítico de Pacientes Adultos Graves con Coronavirus (COVID-19) en Las Américas. Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización Mundial de la Salud (OMS). Abril 3, 2020.
30. Xu X, Ong YK, Wang Y. Role of adjunctive treatment strategies in COVID-19 and a review of international and national clinical guidelines. *Mil Med Res*. 2020; 7: 22. doi: 10.1186/s40779-020-00251-x.
31. Phua J, Weng L, Ling L, et al. Intensive care management of coronavirus disease 2019 (COVID-19): challenges and recommendations. *Lancet Respir Med*. 2020; 8: 506-517. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30161-2.
32. COVID-19 Treatment Guidance Writing Group. JHMI Clinical Guidance for Available Pharmacologic Therapies 2020, 25 March 2020. Available in: [https://www.hopkinsguides.com/hopkins/view/Johns\\_Hopkins\\_ABX\\_Guide/540747/all/Coronavirus\\_COVID\\_19\\_SARS\\_CoV\\_2](https://www.hopkinsguides.com/hopkins/view/Johns_Hopkins_ABX_Guide/540747/all/Coronavirus_COVID_19_SARS_CoV_2).
33. Beigel JH, Tomashek KM, Dodd LE, et al. Remdesivir for the treatment of Covid-19-preliminary report. *N Engl J Med*. 2020; NEJMoa2007764.

### Consideraciones y responsabilidad ética:

Privacidad de los datos. De acuerdo a los protocolos establecidos en el centro de trabajo de los autores, éstos declaran que han seguido los pro-

ticos sobre la privacidad de datos de pacientes preservando su anonimato. El consentimiento informado del paciente referido en el artículo se encuentra en poder del autor.

**Financiamiento:** No se recibió apoyo financiero para la realización de este trabajo.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses en la realización del trabajo.

*Correspondencia:*

**María del Carmen Rentería-Arellano**

**E-mail:** monyrent@gmail.com

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)

# Impacto de la pandemia COVID-19 en la práctica de Cirugía General en México. Encuesta Nacional

*Impact of the COVID-19 pandemic on the practice of General Surgery in Mexico. A national survey*

Lilia Cote Estrada,\* Roberto Torres Cisneros,† Marco Antonio Loera Torres,§ Francisco Campos Campos,|| Jordán Zamora Godínez,¶ Luis Cerdá Cortázar||

**Palabras clave:**

Coronavirus, SARS-CoV-2, COVID-19, cirugía general, equipo de protección personal.

**Keywords:**

Coronavirus, SARS-CoV-2, COVID-19, general surgery, personal protection equipment

## RESUMEN

**Introducción:** En diciembre de 2019 se reportó por primera vez un brote de neumonías de causa desconocida en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China; su contagiosidad rápidamente traspasó fronteras, y se convirtió en una pandemia que a la fecha está presente en 188 países, con un total de 16,950,407 de casos y 664,961 muertes. Este evento ha generado cambios sustantivos en todos los ámbitos de la actividad humana, la práctica médica y quirúrgica no son la excepción. **Objetivo:** Recolectar y analizar datos relacionados con algunas condiciones de la práctica del cirujano general y el efecto causado por la pandemia COVID-19, además de resaltar información útil con la posibilidad de construir una referencia de apoyo para acciones personales y para los tomadores de decisiones.

**Material y métodos:** Estudio observacional descriptivo, los autores desarrollaron una encuesta anónima utilizando la herramienta Survey Monkey®, enviada a cirujanos por correo electrónico y tomando la base de datos de asociados de la Asociación Mexicana de Cirugía General, reforzado por redes sociales. Para tener un panorama general, se incluyeron los siguientes apartados: datos demográficos, actividad profesional, características del hospital, práctica quirúrgica, equipo de protección personal y COVID-19. **Resultados:** Se obtuvieron 723 respuestas de cirujanos, de los que se recolectaron los siguientes puntos sobresalientes: 90.32% fueron cirujanos generales, del género masculino 79.61% y femenino 20.39%; el grupo de edad está centrado entre 30 y 60 años (75.5%); la principal comorbilidad es la hipertensión (23.24%), con un nivel medio de riesgo de complicaciones por COVID-19 en 59.86%. El 52.52% de los cirujanos laboran en Hospitales COVID; la cirugía electiva se realiza en 44.2%, en cirugía de mínima invasión no se utiliza algún dispositivo para filtrar CO<sub>2</sub> en el 63.99% y sólo 20.76% de las salas de operaciones cuenta con presión negativa. El personal adquiere su equipo de protección personal en el 48.5%; el personal con mayor

## ABSTRACT

**Introduction:** In December 2019, an outbreak of pneumonia of unknown cause was first reported in Wuhan, Province of Hubei, China. Its contagiousness quickly crossed borders, becoming a pandemic now present in 188 countries, with a total of 16'950,407 cases and 664,961 deaths. This event has generated substantive changes in all areas of human activity. Medical and surgical practice is no exception.

**Objective:** To collect and analyze data related to some conditions of the general surgeon's practice and the effect caused by the COVID-19 pandemic. To highlight useful information that could allow building a support reference for personal actions and decision-makers. **Material and methods:** A descriptive observational study. The authors developed an anonymous survey using the Survey Monkey® tool sent to surgeons by email using the Asociación Mexicana de Cirugía General, Mexican Association of General Surgery's member database, reinforced by social networks. The following sections were included to provide an overview: demographics, professional activity, hospital characteristics, surgical practice, personal protection equipment, and COVID-19. **Results:** There were 723 responses from surgeons. The following highlights were collected: 90.32% were general surgeons, 79.61% males, and 20.39% females. The main age group between 30 and 60 years (75.5%). The main comorbidity is hypertension (23.24%), with a median risk of complications from COVID-19 at 59.86%. 52.52% of the surgeons work in COVID Hospitals. Elective surgery is performed at 44.2% of these. In 63.99% no device is used to filter CO<sub>2</sub> during minimally invasive surgery, and only 20.76% of operating rooms have negative pressure. 48.5% of the staff buy their Personal Protection Equipment (PPE). Physicians are among the staff with the highest infection rate (42.46%), those in the Emergency Service with a 43.26% rate. As a response to this situation, adaptation to the professional and family environment has been difficult for 49.57% of them.

\* Asesor Académico en Seguridad del Paciente, Fundación Academia Aesculap México. Expresidente de la Asociación Mexicana de Cirugía General.

† Presidente de la Asociación Mexicana de Cirugía General.

§ Secretario General de la Asociación Mexicana de Cirugía General.

|| Expresidente de la Asociación Mexicana de Cirugía General.

¶ Presidente del Consejo Mexicano de Cirugía General.

Recibido: 20/06/2020

Aceptado: 15/07/2020



**Citar como:** Cote EL, Torres CR, Loera TMA, Campos CF, Zamora GJ, Cerdá CL. Impacto de la pandemia COVID-19 en la práctica de Cirugía General en México. Encuesta Nacional. 2020; 42(2): 149-164. doi: 10.35366/95375

contagio es el médico (42.46%), y del servicio de urgencias con 43.26%; y como respuesta a esta situación le ha sido complicado adaptarse en el terreno profesional y familiar al 49.57%. **Conclusiones:** El impacto de la pandemia COVID-19 ha generado cambios sustantivos en la práctica de cirugía general en México, desde una respuesta inmediata que requiere capacitación y medidas de prevención hasta desarrollar estrategias a mediano y largo plazo para el mejor desempeño y seguridad para los pacientes y los profesionales de la salud.

**Conclusions:** The impact of the COVID-19 pandemic has generated substantial changes in the practice of general surgery in Mexico, from an immediate response requiring training and prevention measures to the development of medium and long-term strategies for improved performance and safety for patients and health professionals.

## INTRODUCCIÓN

**A**unque a lo largo de la historia de la humanidad las enfermedades contagiosas han cobrado relevancia, es evidente que en estos momentos vivimos un hecho histórico, con sucesos inéditos para las generaciones actuales, tanto en actividad cotidiana como en el campo de la salud, que han originado cambios radicales.

A finales de diciembre de 2019 fue reportando un grupo de casos de neumonía de etiología desconocida en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, en China.<sup>1,2</sup>

Posteriormente, se identificó el agente causal, un nuevo virus de la familia de coronavirus (CoV); la OMS la nombró como enfermedad de Coronavirus 19 (COVID-19, por sus siglas en inglés). Por su rápida expansión global y alta contagiosidad fue declarada como emergencia sanitaria mundial.<sup>3-5</sup>

COVID-19 es principalmente una enfermedad respiratoria, el espectro de infección con este virus puede variar desde personas asintomáticas, con síntomas no respiratorios muy leves hasta enfermedad respiratoria aguda grave, sepsis con disfunción orgánica y muerte;<sup>6</sup> con mayor afectación a la población vulnerable, que incluye adultos mayores y pacientes con comorbilidades como hipertensión, diabetes y obesidad, entre otras.<sup>3</sup>

Según la evidencia actual, el virus SARS-CoV-2 se transmite principalmente entre las personas a través de gotas respiratorias y por contacto; cuando una persona infectada se encuentra a menos de un metro al toser o estornudar, y la inoculación tiene como vía de entrada boca, nariz o conjuntiva,<sup>6</sup> esta contaminación es directa, aunque puede ser de forma

indirecta por contaminación de superficies inertes con el virus.<sup>7,8</sup>

Conocemos cada vez más la naturaleza de este virus SARS-CoV-2. Pertenece al género Betacoronavirus, al igual que el SARS-CoV y MERS-CoV, ambos causantes de las epidemias reportadas en China (2002) y Arabia Saudita (2012), respectivamente. El 12 de enero de 2020 fue descubierta su secuencia genética, a través de microscopía electrónica. Al virus SARS-CoV-2 se le han identificado en su superficie proyecciones o espículas que dan su apariencia de corona, al igual que SARS-CoV requieren del receptor de la enzima convertidora de angiotensina-2 (ECA-2) para su ingreso a la célula huésped; ambos se originan del murciélagos; sin embargo, en el caso del SARS-CoV-2, el huésped intermedio entre el murciélagos y el humano no ha sido determinado.<sup>8,9</sup>

Además de las epidemias previamente señaladas, en los últimos 20 años se suman la pandemia de H1N1 (2009) y la actual del coronavirus, la cual ha representado una crisis de salud global, hasta este momento se han documentado 16,950,407 casos con 664,961 fallecimientos. En México, a partir del primer caso reportado el 28 de febrero del año en curso, se han acumulado 408,449 más y 45,361 fallecimientos.<sup>10,11</sup>

Bajo este escenario, en trabajos similares a través de una encuesta, se han identificado cambios en las condiciones de trabajo, así como necesidades para reforzar la seguridad del profesional y reducir riesgo en la atención quirúrgica. Lo que destaca es que a pesar de una situación crítica y de la incertidumbre, la actividad profesional continúa buscando dar la mejor respuesta a este desafío.<sup>12,13</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para tener un panorama de la práctica del cirujano general ante la pandemia de COVID-19, se realizó un estudio observacional descriptivo, apoyado en una herramienta de encuestas digitales (Survey Monkey®), resultado de un trabajo colaborativo de la Asociación Mexicana de Cirugía General y la Fundación Academia Aesculap México. La encuesta estuvo integrada por 60 preguntas con los puntos considerados de mayor relevancia, revisada y validada por cinco cirujanos generales, con los siguientes apartados: datos demográficos, características del hospital donde laboran, práctica quirúrgica, equipo de protección personal y COVID-19; se envió a cirujanos generales de la base de datos de la Asociación Mexicana de Cirugía General, reforzada en redes sociales del 11 al 30 de mayo de 2020.

Se realizó un muestreo probabilístico con análisis de las variables incluidas en la encuesta.

## RESULTADOS

La encuesta fue contestada por 723 cirujanos de las 32 entidades federativas, con mayor representación de la Ciudad de México (20.50%), la cual resultó como la entidad con mayor afectación tanto en el número de contagios, personas confirmadas de COVID-19 y fallecimientos. Los resultados completos se muestran en los siguientes cuadros: I. Datos demográficos y actividad profesional, II. Características del hospital donde labora, III. Práctica quirúrgica, IV. Equipo de protección personal y V. COVID-19.

## DISCUSIÓN

**Datos demográficos y actividad profesional** (*Tabla 1*). Con los resultados obtenidos fue posible realizar un análisis de las condiciones laborales de los cirujanos generales en México ante esta pandemia COVID-19.

En relación con el grupo de edad y género, corresponde a un patrón previamente identificado en la comunidad quirúrgica.\* Respecto

a las condiciones de salud o comorbilidades, la prevalencia de diabetes mellitus es menor en relación con la población general (5.91 vs 7.5%); en cuanto a la hipertensión arterial, es semejante al referente nacional (23.42-23.6%), en sobrepeso y obesidad se identifican diferencias, (35.64 vs 39.7%), siendo más notoria en obesidad (8.96 vs 29.9%).<sup>14-16</sup>

En 128 encuestados se reportó otro factor de riesgo, de los que destacan 12 con tabaquismo, 10 con asma bronquial, seis con cáncer y tres con cardiopatía.

Dentro de la encuesta se utilizó una herramienta digital diseñada por el Instituto Mexicano del Seguro Social “Calculadora para evaluar el nivel de gravedad a la salud en caso de padecer COVID-19”. En los resultados sobresale que 31.80% de cirujanos tuvieron nivel “alto” y 8.35% “muy alto” en una población mayoritariamente masculina (79.61%), con más de 50 años en 37.34% y la hipertensión que ya fue comentada son los principales factores de riesgo estudiados para COVID-19.<sup>17</sup>

Es evidente que la actividad profesional se ha visto afectada, lo que ha restringido la práctica quirúrgica, tanto en el entorno público (28.51%) como en el privado (31.13%), con consecuencias relevantes, situación que se analizará con mayor detenimiento en otro apartado. También es muy importante resaltar los cambios drásticos y el impacto en los profesionales en formación (estudiantes de medicina y enfermería) al reducir su asistencia a los hospitales en 83.86%; no es menor la afectación para los residentes, quienes han centrado sus actividades en las guardias en 60% y éstas son más espaciadas en 18.82%, limitando así su entrenamiento quirúrgico; aunque han transcurrido unos meses desde el inicio de esta situación crítica, la repercusión ha sido importante, se ha recurrido a reestructuraciones en los programas quirúrgicos para optimizar la fuerza laboral y, al mismo tiempo, aplicar las medidas de prevención como el distanciamiento físico y reducir riesgos, entonces, para el médico en formación, las actividades de capacitación y entrenamiento han sido modificadas, lo que ha obligado a realizar cambios rápidos y drásticos con mayor flexibilidad y determinación para continuar con un programa, condición que requiere el estudio y el análisis a mayor profun-

\* Cote Estrada Lilia. Encuesta de la Alianza por la Seguridad del Paciente Quirúrgico (AMCG- FAAM) abril 2019.

Tabla 1: Datos demográficos y actividad profesional.

No.	Pregunta	Resultados	%
1	¿Cuál es su edad?		
	20-30	71	9.82
	31-40	205	28.35
	41-50	177	24.48
	51-60	164	22.68
	61-70	99	13.69
	Más de 70	7	0.97
2	¿Cuál es su género?		
	Masculino	566	79.61
	Femenino	145	20.39
3	¿Cuál es su especialidad?		
	Anestesiología	3	0.41
	Terapia Intensiva	1	0.14
	Medicina de Urgencias	3	0.41
	Cirugía General	653	90.32
	Otra	63	8.71
4	¿Cuáles son sus factores de riesgo?		
	Diabetes mellitus	29	5.91
	Hipertensión arterial	115	23.42
	Sobrepeso	175	35.64
	Obesidad	44	8.96
	Otros	128	26.07
5	Identifique su nivel de riesgo <a href="http://www.imss.gob.mx/covid-19/calculadoracomplicaciones">http://www.imss.gob.mx/covid-19/calculadoracomplicaciones</a>		
	Medio	416	59.86
	Alto	221	31.80
	Muy alto	58	8.35
6	¿Cuál es su principal actividad actual?		
	Práctica quirúrgica	693	95.85
	Función administrativa	71	9.82
	Investigación	21	2.90
	Docencia	94	13.00
	Jubilado	31	4.29
7	¿Cuál es la actividad hospitalaria que desempeña?		
	Directivo	43	6.12
	Jefe de servicio	68	9.67
	Médico adscrito	526	74.82
	Residente	66	9.39
8	¿En qué tipo de institución realiza su práctica quirúrgica?		
	Pública	228	31.40
	Privada	191	26.31
	Ambas	307	42.29
9	Durante esta pandemia, ¿cómo es su actividad profesional?		
	Labora en forma habitual	116	15.98
	Continúa únicamente con su práctica pública	102	14.05
	Continúa únicamente con su práctica privada	23	3.17

Continúa la Tabla 1: Datos demográficos y actividad profesional.

No.	Pregunta	Resultados	%
10	Actividades restringidas en su práctica pública	207	28.51
	Actividades restringidas en su práctica privada	226	31.13
	Está en cuarentena	52	7.16
11	Si es residente, ¿cuáles son los principales cambios en su actividad?		
	Actividades habituales	6	7.06
	Actividades sólo por guardias	51	60.00
	Las guardias son más espaciadas	16	18.82
11	La actividad está restringida a áreas no COVID	12	14.12
	¿Aún asisten a su hospital estudiantes de medicina o enfermería?		
	Sí	16.14%	112.00
	No	83.86%	582.00

didad que seguramente modificará los modelos de educación hasta ahora vigentes.<sup>18,19</sup>

**Características del hospital (Tabla 2).** Los cirujanos encuestados laboran en hospitales de Seguridad Social en 78.80% y hospitales privados 11.64% de las 32 entidades federativas; la mayoría en contacto con pacientes sospechosos o COVID positivos, ya que realizan su práctica en hospitales COVID (52.52%), catalogados de esta manera por una disposición gubernamental como parte del Programa de Reconversión Hospitalaria COVID-19, con el propósito de incidir en la prevención y control de la pandemia por la enfermedad del virus SARS-CoV-2 en México.<sup>20</sup> Sin embargo, en los hospitales que no tienen esta categoría, 81.31% cuenta con una sección especial para la atención de estos pacientes; con triaje respiratorio en 94.23%.

En cuanto a la infraestructura hospitalaria, resaltan los siguientes datos: en una tercera parte (33.15%) cuentan con entre 20 y 100 camas, con menos de 20 camas de Cuidados Intensivos en 50.21%; los pacientes graves con intubación están ubicados en 66.50% en la Unidad de Cuidados Intensivos, pero también están distribuidos en otras servicios como Medicina Interna, Urgencias y en áreas adaptadas (46.02%). Es importante resaltar que además del equipamiento suficiente en las áreas antes mencionadas, es indispensable contar con personal capacitado. Respecto al área quirúrgica, en su mayoría

cuenta con menos de cinco salas de operaciones (51.05%) y de cinco a 10 (34.87%) y 41.01% de éstas se han dispuesto como salas exclusivas para pacientes con sospecha de COVID. De las medidas recomendadas para reducir el riesgo de contaminación en las salas de operaciones, está el uso de presión negativa, que en este caso sólo 20.76% cuenta con este recurso; otra medida es su desinfección, 52.51% conoce qué sustancias son utilizadas, en 77.72% es hipoclorito de sodio y en 7% es peróxido de hidrógeno.

Una sala de operaciones con presión positiva con cambios de aire podría eliminar el virus del ambiente; no obstante, la presión negativa es crucial con una situación semejante a la pandemia de COVID-19, es posible implementar este sistema con adecuaciones relativamente sencillas, pero es importante señalar que no es la única medida y se deben tomar en cuenta otras acciones complementarias con el uso adecuado del equipo de protección personal (EPP).<sup>21,22</sup> Otra medida importante es la desinfección de la sala de operaciones, para lo cual es indispensable utilizar la sustancia y el procedimiento idóneo; los desinfectantes de superficies recomendados para inactivar en forma eficaz el SARS-CoV-2 son etanol al 62-71%, peróxido de hidrógeno al 0.5% o hipoclorito de sodio al 0.1%.<sup>23,24</sup>

**Práctica quirúrgica (Tabla 3).** En los primeros días de marzo 2020, el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades

Tabla 2: Características del hospital.

No.	Pregunta	Resultados	%
12	¿Cuál es la institución en la que labora?		
	SSA	185	29.51
	IMSS	244	38.92
	ISSSTE	46	7.34
	ISSSTE Estatal	2	0.32
	SEDENA	10	1.59
	PEMEX	7	1.12
	Hospitales Privados	73	11.64
	Otro	60	9.56
13	¿Cuál es la entidad en donde usted labora?		
	Hubo participación de las 32 Entidades Federativas		
	La mayor representación fue de la Ciudad de México	147	20.50
14	¿Cuál es la localidad donde usted radica?		
15	¿Cuál es el número de camas totales del hospital donde labora?		
	Menos de 20 camas	92	12.87
	20-50	145	20.28
	51-100	135	18.88
	100-150	108	15.10
	150-200	87	12.17
	200-250	59	8.25
	230-300	56	7.83
	Otro	33	4.62
16	¿Su hospital ha sido catalogado como COVID-19?		
	Sí	375	52.52
	No	339	47.48
17	¿Cuenta con sección especial para pacientes COVID-19?		
	Sí	583	81.31
	No	134	18.69
18	¿Cuántas camas están destinadas para pacientes sospechosos o COVID-19 positivos?		
	Menos de 20	266	41.37
	21-30	91	14.15
	31-40	45	7.00
	41-50	45	7.00
	Más de 50	196	30.48
19	¿Cuál es el número de camas disponibles en la Unidad de Cuidados Intensivos de su hospital?		
	No hay	188	26.52
	Menos de 10	356	50.21
	11 a 20	114	16.08
	21-30	24	3.39
	Más de 30	27	3.81
20	¿Cuál es el número de pacientes intubados?		
	No hay	214	30.40
	Menos de 10	296	42.05

## Continúa al Tabla 2: Características del hospital.

No.	Pregunta	Resultados	%
	11 a 20	99	14.06
	21-30	47	6.68
	31-50	19	2.70
	41-50	14	1.99
	Más de 50	15	2.13
21	¿En cuáles áreas se encuentran pacientes intubados?		
	Unidad de Cuidados Intensivos	393	66.50
	Servicio de Medicina Interna	193	32.66
	Urgencias	139	23.52
	Áreas adaptadas	272	46.02
	Otras	39	6.60
22	¿Cuentan con triaje respiratorio?		
	Sí	650	94.23
	No	39	5.66
23	¿Cuál es el número de salas de operaciones en la Unidad Quirúrgica de su hospital?		
	Menos de 5	366	51.05
	5 a 10 salas	250	34.87
	11 a 15 salas	74	10.32
	20 o más salas	27	3.77
24	¿Cuenta con salas de operaciones exclusivas para COVID-19?		
	Sí	289	41.05
	No	412	58.52
25	¿Las salas de operaciones cuentan con presión negativa?		
	Sí	147	20.76
	No	561	79.24
26	¿Conoce la sustancia que se utiliza para desinfectar las salas de operaciones?		
	Sí	376	52.51
	No	340	47.49
27	Si la conoce, ¿qué sustancia se utiliza?		
	Hipoclorito de sodio	307	77.72
	Peróxido de hidrógeno	26	6.58
	Derivados de amonio cuaternario	41	10.38
	Otro	21	5.32

(CDC), y las principales sociedades quirúrgicas de mundo, incluyendo la Asociación Mexicana de Cirugía General, recomendaron cancelar o reprogramar cirugías electivas y cambiar éstos a entornos ambulatorios, cuando esto fuera posible.<sup>25</sup> La reacción de los médicos fue restringir la atención a casos de emergencia y posponer los procedimientos quirúrgicos electivos en to-

das las disciplinas a excepción de Oncología. En consecuencia, se restringió o canceló la cirugía no urgente, no esencial o electiva, en donde el cirujano y el paciente pueden considerar que es posible esperar por un tiempo de dos o tres meses sin consecuencias (*Figura 1*).

Aun cuando el retraso en la cirugía electiva puede convertirse en un problema serio

Tabla 3: Práctica quirúrgica.

No.	Pregunta	Resultados	%
28	¿En su hospital se realiza cirugía electiva?		
	Sí	316	44.20
	No	399	55.80
29	Si la respuesta anterior fue afirmativa, ¿con qué frecuencia realiza cirugía electiva?		
	En forma habitual	27	5.57
	Reducción de menos de 30%	62	12.78
	Reducción de 31-59%	45	9.28
	Reducción de 60-80%	71	14.64
	Reducción del 81-100%	51	10.52
	Sólo se realiza cirugía de urgencias	229	47.22
30	Antes de realizar algún procedimiento quirúrgico, ¿se realiza a los pacientes la prueba PCR (COVID-19)?		
	Sí	114	1.22
	No	589	83.78
31	Durante la pandemia, ¿cuál es el procedimiento quirúrgico que realiza con mayor frecuencia en cirugía convencional?		
	Colecistectomía	181	26.81
	Apendicectomía	257	38.07
	Hernioplastía	12	1.78
	Laparotomía exploradora	110	16.30
	Cirugía de trauma	42	6.22
	Otros	73	10.81
32	¿En su hospital se realiza cirugía de mínima invasión?		
	Sí	515	73.26
	No	188	26.74
33	¿Cuál es el procedimiento más frecuente?		
	Colecistectomía	481	81.25
	Apendicectomía	59	9.97
	Hernioplastía	7	1.18
	Laparotomía exploradora	22	3.72
	Otro	23	3.89
34	¿Se utiliza algún mecanismo o dispositivo para filtrar CO <sub>2</sub> ?		
	Sí	238	36.01
	No	423	63.99
35	En forma general, ¿qué equipo utiliza para la filtración de CO <sub>2</sub> ?		
	Basado en sello de agua	120	29.34
	Utilizando filtros a la entrada de CO <sub>2</sub>	79	19.32
	Utilizando filtros a la salida del neumoperitoneo	115	28.12
	Un sistema donde se utiliza el aspirador	123	30.07
	Otro	32	7.82
36	¿Realiza alguna medida de seguridad adicional?		
	No	474	73.15
	Sí	174	26.85

en el contexto de las posibles implicaciones adversas para la salud, ésta es de las principales recomendaciones, llama la atención de nuestra encuesta mexicana que sólo en la cuarta parte de hospitales (25.16%) se redujo 60-100%, en casi la mitad de los centros hospitalarios (47.22%) sólo se realiza cirugía de urgencias, y casi 20% de los hospitales continuó con la cirugía electiva programada haciendo caso omiso a las recomendaciones, con el riesgo que esto implica para los equipos quirúrgicos, en caso de no contar con el equipo de protección personal y para el mismo paciente. Las cirugías mayormente realizadas en la encuesta fueron colecistectomía y apendicitomías con casi 90% y la cirugía de trauma en más de 6%, básicamente cirugías de urgencia; las hernioplastías ocuparon un mínimo del espacio.

En las primeras 12 semanas de confinamiento de acuerdo con cálculos publicados, se han cancelado casi 30 millones de procedimientos electivos a nivel global y casi 200 mil solamente en México.<sup>4</sup> Muchas cancelaciones han sido por afecciones benignas; sin embargo, más de 80% de las operaciones de cáncer se han pospuesto.<sup>26</sup>

Los riesgos asociados con cirugía y COVID-19 deben ser cuidadosamente balanceados contra los que existen al retrasar la cirugía en forma individual para cada paciente.

De acuerdo con un artículo publicado en *Lancet*, sobre las posibles complicaciones en cirugía electiva con COVID positivo o desco-

nocido y que después fueron diagnosticados, los pacientes operados presentaron una morbilidad de 51% con neumonía y/o síndrome de dificultad respiratoria aguda o necesitaron ventilación inesperada en los 30 días posteriores a la operación.<sup>27</sup>

En cuanto a la cirugía de mínima invasión (CMI), en la encuesta llama la atención que 26.74% no la realiza dentro de sus hospitales, lo que habla de la realidad de los centros hospitalarios en México, con faltante de equipo laparoscópico. Destaca un 36% de los que sí realizan cirugía laparoscópica que utilizaron algún mecanismo de filtración del CO<sub>2</sub>, en 29.34% son sellos de agua (improvisados y de eficacia aún no comprobada) y casi 50% utilizan filtros de entrada y salida del neumoperitoneo, no especificando cuáles pero, hasta el momento, son lo más utilizados en nuestro país y el mundo.<sup>28</sup>

Vale la pena recordar las principales recomendaciones: usar un sistema de succión cerrado, evitar incisiones redundantes, utilizar trocares sin fugas, como los de globo, evitar crear una fuga para la evacuación de humo, aspirar todo el neumoperitoneo antes de recuperar una muestra, al final del procedimiento antes de retirar los trocares o antes de conversión a cirugía abierta; en caso de falta de habilidades y materiales adaptados que permitan una intervención quirúrgica laparoscópica segura, se debe preferir la laparotomía.<sup>29</sup>

Por otro lado, los encuestados manifiestan que la prueba diagnóstica polimerasa de reacción en cadena (PCR) como medición preoperatoria sólo se realiza en 1.22%; pese a que se ha recomendado realizar pruebas diagnósticas PCR y/o tomografía axial de tórax (cirugía de urgencia) a todos los pacientes que vayan a ser intervenidos con propósito de seleccionar el mejor tratamiento disponible para el paciente, y cuando ya esté infectado evitar un agravamiento de su situación respiratoria, debido a la intubación y a la agresión quirúrgica; además, favorece la elección de la vía de abordaje (laparoscopia o laparotomía) y para que el personal de salud tome las medidas de protección necesarias para evitar los posibles contagios, ya que existen reportes de positividad en cirujanos de 23.5% y residentes 26.6%.<sup>30-32</sup>

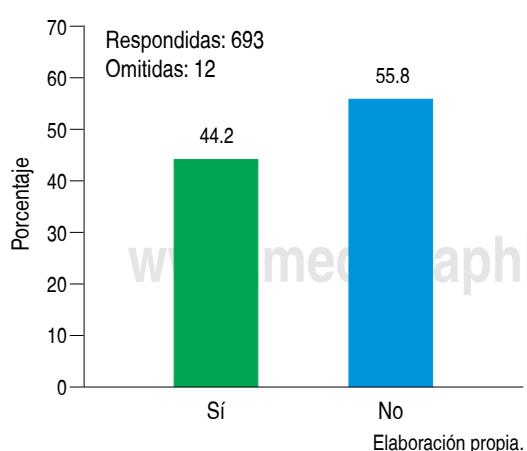


Figura 1: P28 ¿En su hospital se realiza cirugía electiva?

Tabla 4: Equipo de protección personal.

No.	Pregunta	Resultados	%
37	En estos momentos, ¿cómo adquiere su equipo de protección personal que utiliza para su actividad cotidiana?		
	Es proporcionado con la institución	278	39.27
	Lo adquiere con recursos personales	343	48.45
	Lo adquiere con recursos personales y aporta una cantidad económica para adquirir EPP para residentes y otro personal de la salud	87	12.29
38	El equipo de protección personal que le proporcionan en su hospital es:		
	Igual para todos los pacientes	184	27.38
	Sólo para pacientes sospechosos y COVID positivos	342	50.89
	Sólo para pacientes COVID positivos	146	21.73
39	En caso de que en su hospital le proporcione el EPP, ¿es suficiente y de calidad adecuada?		
	Sí	249	37.84
	No	409	62.84
40	Para realizar las cirugías, además del uniforme quirúrgico: gorro, botas, bata y guantes estériles, ¿qué otro equipo de protección personal le proporcionan?		
	Gafas protectoras cerradas, N95 o similar y careta facial	311	53.44
	Gafas protectoras cerradas, N95 o similar, bata impermeable y careta facial	172	29.55
	Gafas protectoras cerradas, N95 o similar, bata impermeable, careta facial y overol	99	17.01
41	¿El equipo de protección personal para los demás miembros del equipo quirúrgico es igual al del cirujano?		
	Sí	475	70.06
	No	203	29.94
42	¿Sabe usted cómo colocar y retirar el equipo de protección personal?		
	Sí	654	92.90
	No	50	7.10
43	¿Considera usted necesario recibir capacitación para colocación y retiro de equipo de protección personal?		
	Sí	571	81.46
	No	130	18.54
44	¿Cuál es la procedencia de la capacitación que ha recibido para colocar y retirar EPP?		
	Por parte de su institución	375	53.80
	Por parte de Asociación Médica	57	8.18
	A través de redes sociales u otros medios de comunicación	265	38.02
45	¿Para su actividad diaria cuenta con respirador N95 o similar?		
	Sí	523	74.29
	No	181	25.71
46	¿Cuál es el tipo de mascarilla/respirador que utiliza?		
	Mascarilla quirúrgica	155	21.89

Continúa la Tabla 4: Equipo de protección personal.

No.	Pregunta	Resultados	%
	N95	346	48.87
	KN95	141	19.92
	FFP2	16	2.26
	FFP3	15	2.12
	Otro	35	4.94
47	¿Cuál es el manejo y destino de su respirador N95 o similar?		
	Lo desecha después de su uso	303	4.17
	Se descontaminan para su reúso en la central de esterilización	50	7.29
	Usted lo descontamina	333	48.54
48	¿Cuenta con suficientes insumos para higiene de manos?		
	Sí	603	85.29
	No	104	14.71
49	De acuerdo a su percepción, ¿cuál es la acción que se realiza con mayor frecuencia?		
	Lavado de manos con agua y jabón	426	60.08
	Desinfección de manos con solución base alcohol	283	39.92
50	De acuerdo a su percepción, ¿se ha incrementado el cumplimiento de higiene de manos?		
	Sí	685	96.61
	No	24	3.39

#### Equipo de protección personal (EPP) (Tabla)

4). El EPP es indispensable en la prevención de contagio durante la pandemia COVID-19, máxime en los profesionales de la salud que se encuentran en la primera línea de contacto con personas enfermas y en algunos casos de gravedad, en quienes la carga viral es alta. Los resultados de la encuesta denotan que el EPP es proporcionado por la institución donde laboran en 39.27% que, a su juicio, no es de calidad adecuada y es incompleto; por otro lado, en su mayoría, 48.45% de los profesionales de la salud lo tienen que adquirir con sus recursos personales. Ante esta situación, Cirujanos por México “Uniendo esfuerzos” ha reunido a varias organizaciones médico-quirúrgicas lideradas por la Asociación Mexicana de Cirugía General, con el propósito de otorgar apoyo a cirujanos en las entidades federativas con mayores necesidades; a la fecha se han entregado 1,878 caretas faciales y 1,958 respiradores KN95 en el Estado de México, Colima, Mérida, Cancún, Ciudad de México, Veracruz, y Guerrero.\*\*

El EPP completo utilizado por los cirujanos es de 53.44%, en forma adicional bata impermeable 29.55% y con overol 17.01%; consideran necesario capacitación para colocación y retiro del EPP 81.46%; sin embargo, 38% han obtenido la capacitación a través de redes sociales y medios de comunicación. La protección respiratoria se ha convertido en la primera línea de defensa vital; el respirador N95 es el utilizado con mayor frecuencia (48.87%), es un dispositivo desechable; no obstante, ante la crisis, es posible su reúso bajo protocolos establecidos de descontaminación que en general se realizan en la Central de Esterilización, pero en este caso, esta acción la realizan los cirujanos (48.54%).

El respirador N95 ha sido el dispositivo con mayor presencia durante esta pandemia, ya que representa la protección para el profesio-

\*\* Torres Cisneros Roberto. Cirujanos por México registro de donación de Equipo de Protección Personal junio 2020.

nal de la salud y una reducción importante de riesgo de infección, al filtrar 95% de las partículas aéreas, los procesos de descontaminación recomendados son el calor, gas plasma y rayos ultravioleta.<sup>33</sup>

La disponibilidad de material adecuado y EPP suficientes ha sido uno de los temas más relevantes desde el inicio de la pandemia, debido al desabastecimiento a nivel mundial<sup>34</sup> (*Figura 2*).

Otra medida de prevención importante es la higiene de manos, pues evita la contaminación cruzada que, al tocar cualquier superficie o dispositivo contaminado, puede facilitar el transporte del virus hacia la boca, nariz y ojos; afortunadamente, en 85.29% se cuenta con los insumos. El lavado con agua y jabón es la práctica de mayor frecuencia (60.08%) y la percepción de un incremento en el cumplimiento fue de 96.61%. Durante los últimos cinco años, en México se ha trabajado de manera intensiva a través de campañas institucionales y gubernamentales para fomentar y consolidar el incremento de higiene de manos y que se convierta en un hábito para reducir las infecciones asociadas a la atención de la salud. En un estudio relacionado con el cumplimiento de higiene de manos en servicios quirúrgicos, tan sólo alcan-

zó 9%;\*\*\* estábamos en la búsqueda de las mejores estrategias para lograr este propósito, pero lejos estábamos de imaginar que un virus podría ser el motor de este cambio.

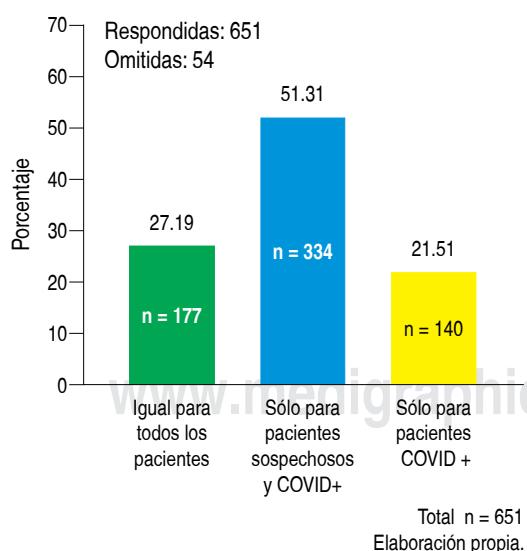
**COVID-19 (*Tabla 5*).** En relación con los profesionales de la salud con mayor afectación, fueron los médicos 43.26% y enfermeras 39.65%, el servicio más afectado es Urgencias (43.26%), los servicios quirúrgicos (9.57%), en cuanto a la especialidad urgenciólogos (39.27%), mientras que los decesos de cirujanos generales fue identificado en 6.90%.

El personal de salud se ha visto afectado de manera importante durante esta pandemia, un reporte señala un total de 39,032, personal de enfermería 41% y médicos 30% con 584 defunciones.<sup>35</sup>

En el presente estudio, se revisaron algunos puntos en relación con el impacto psicoemocional generado por la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) en el entorno laboral de los cirujanos encuestados.

No existen reportes previos en la literatura sobre la discriminación sufrida por el personal de salud, cirujanos, internistas, enfermeras, etcétera, que por el cumplimiento de su deber profesional han tenido que atender pacientes con COVID-19. Nuestro estudio encontró que 11.98% (84/701) de los encuestados aceptó haber sido víctima de discriminación social, lo que puede traducirse como rechazo de la población no médica, ante el miedo y la ignorancia de que el personal médico pueda ser vector de transmisión de la enfermedad a la comunidad.

El síndrome de *burnout* es un trastorno emocional asociado al estrés causado por el ambiente laboral. Se caracteriza por fatiga emocional, cinismo organizacional, baja productividad, insatisfacción en el trabajo, despersonalización e incremento de la tasa de errores médicos.<sup>36</sup> Shafanfeld y colaboradores, en un estudio con 7,905 cirujanos recién graduados, encontraron una prevalencia de 70% de fatiga emocional preexistente al COVID-19.<sup>37</sup> En el presente estudio, 46.2% (322/697) de los cirujanos encuestados aceptó presentar fatiga al



**Figura 2:** P38 equipo de protección personal que le proporcionan en su hospital.

\*\*\* Cote Estrada Lilia. Campaña Institucional de Higiene de Manos Instituto Mexicano del Seguro Social 2016.

Tabla 5: COVID-19.

No.	Pregunta	Resultados	%
51	¿Conoce el número de personal de su hospital que ha resultado COVID positivo?		
	Sí	475	67.19
	No	232	32.81
52	¿Cuál es el servicio con más personal afectado?		
	Urgencias	244	43.26
	Unidad de Cuidados Intensivos	33	5.85
	Servicios Clínicos	162	28.72
	Servicios Quirúrgicos	54	9.57
	Otros	71	12.59
53	¿Cuál es el personal más afectado?		
	Médicos	242	42.46
	Personal de enfermería	226	39.65
	Personal de laboratorio	1	0.18
	Residentes	45	7.89
	Otros	56	9.82
54	En relación a los médicos especialistas, ¿quiénes son los más afectados?		
	Médicos intensivistas	48	8.73
	Médicos internistas	147	26.73
	Urgenciólogos	216	39.27
	Cirujanos Generales	21	3.82
	Otros especialistas quirúrgicos	36	6.55
	Otros	82	14.91
55	¿Ha habido decesos?		
	No	487	73.12
	Sí	179	26.88
56	¿Ha sabido de decesos de Cirujanos Generales?		
	No	594	93.10
	Sí	44	6.90
57	¿Ha sufrido algún tipo de agresión o discriminación por ser médico?		
	Sí	84	11.98
	No	617	88.02
58	Cuándo se levanta por la mañana y se enfrenta a otra jornada de trabajo, ¿se siente fatigado?		
	Sí	322	46.20
	No	375	53.80
59	¿Se siente emocionalmente agotado al realizar su práctica médica durante la pandemia COVID-19?		
	Sí	400	57.22
	No	299	42.78
60	¿Cómo considera usted la adaptación de su práctica médica durante la pandemia COVID-19?		
	H2a sido fácil la adaptación al nuevo entorno de trabajo	146	20.80
	Ha sido complicado adaptarme en el aspecto profesional	171	24.36
	Ha sido complicado la adaptación en el terreno profesional y familiar	348	49.57
	Extremadamente difícil la adaptación	28	3.99
	No puedo adaptarme	9	1.28

momento de despertarse e iniciar otra jornada de trabajo. El 57.22% (400/699) de los cirujanos encuestados aceptó sentirse emocionalmente agotado al realizar su práctica médica durante la pandemia COVID-19.

Las condiciones diarias ante las eventualidades son cambiantes. El escenario quirúrgico se modifica entre cada paciente, aun tratándose de la misma enfermedad, por lo que el cirujano debe desarrollar obligadamente entre sus competencias no técnicas, una enorme capacidad de adaptación y resiliencia. En un estudio de la Universidad de Cincinnati, en 2019, se estudió la correlación entre síndrome de *burnout* y resiliencia en 103 residentes de Cirugía General. Se encontró una asociación directa entre la presencia de *burnout* y la capacidad de adaptación y resiliencia desarrollada con el paso de los años de práctica quirúrgica.<sup>38</sup> En nuestro estudio, 20.8% (146/702) de los cirujanos encuestados se ha adaptado fácilmente a las nuevas condiciones de vida y trabajo quirúrgico ante la llegada de COVID-19. En contraste, 1.28% (9/702) reconocieron que les ha sido imposible la adaptación a las medidas de protección permanente y al incremento de éstas en el uso de EPP. Interesante resulta también que casi la mitad de los encuestados (49.57%, 348/702) consideraron que la llegada de COVID-19, les ha complicado lograr un equilibrio entre el trabajo profesional y familiar, ya que muchos cirujanos que tratan pacientes con COVID-19 diariamente y que están en la línea de primer contacto, han tenido que aislarse sin ver a sus familias por meses.

En México, no existen estudios previos que hayan evaluado la prevalencia de *burnout* en la población de cirujanos generales del país, por lo que nuestro estudio es el primero en explorar este aspecto de la vida de nuestra especialidad. Sin embargo, al no existir estudios epidemiológicos previos, no es posible distinguir entre la prevalencia previa de estos rasgos en la era pre-COVID y la post-COVID, lo que motiva a próximos estudios dirigidos específicamente a explorar estas condiciones.

## CONCLUSIONES

La pandemia por coronavirus SARS-CoV-2 ha constituido un gran reto en la medicina

contemporánea, ningún Sistema de Salud visualizaba un problema de tal magnitud y, por ende, no estaba preparado; no obstante, ha sido indispensable tomar decisiones e implementar acciones en respuesta a las necesidades surgidas de esta crisis sanitaria, en el mismo sentido, los profesionales de la salud han sido afectados tanto en el terreno personal, profesional y familiar. El presente estudio muestra un panorama en la práctica del cirujano general en México en un escenario particular, que obliga más que nunca a cambios radicales al necesitar redefinir roles, adecuar programas, precisar y diseñar estrategias con la adaptación y resiliencia necesarias, sin olvidar priorizar la seguridad para el paciente y para los profesionales de la salud.

## AGRADECIMIENTOS

Fundación Academia Aesculap México. Mtra. Verónica Ramos Terrazas, Psic. Jorge Núñez Herrera, Lic. Isaac Asher Ramos Hernández y Lic. Erika N. Mendoza Flores.

## REFERENCIAS

- WHO Timeline-COVID-19. [1 06 2020] Available in: <https://www.who.int/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>.
- Pneumonia of unknown cause - China. Available in: <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unkown-cause-china/en/>.
- Otoya-Tono AM, García-Chabur MA, Jaramillo-Moncayo C, Campos Mahecha AM. COVID-19: generalidades, comportamiento epidemiológico y medidas adoptadas en medio de la pandemia en Colombia. Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello. 2020;48:79-92. doi: 10.37076/acorlv48i1.519.
- Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, Dulebohn SC, Di Napoli R. Features, evaluation and treatment coronavirus (COVID-19). Treasure Island (FL). StatPearls Publishing LLC.; 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>.
- OPS La OMS declara que el nuevo brote de coronavirus es una emergencia de salud pública de importancia internacional. [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=15706:statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-2005-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-2019-ncov&Itemid=1926&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15706:statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-2005-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-2019-ncov&Itemid=1926&lang=es).
- Lake MA. What we know so far: COVID-19 current clinical knowledge and research. Clin Med (Lond). 2020;20:124-127.

7. Organización Mundial de la Salud. Advice on the use of masks in the context of COVID-19. Interim guidance. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332293/WHO-2019-nCov-IPC\\_Masks-2020.4-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332293/WHO-2019-nCov-IPC_Masks-2020.4-eng.pdf).
8. Flemming S, Hankir M, Ernestus RI, Seyfried F, Germer CT, Meybohm P, et al. Surgery in times of COVID-19-recommendations for hospital and patient management. *Arch Surg.* 2020;105:359-364.
9. Lüers JC, Klußmann JP, Guntinas-Lichius O. The COVID-19 pandemic and otolaryngology: What it comes down to? *Laryngorhinootologie.* 2020;99:287-291.
10. Hopkins University. Coronavirus Resource Center. Available in: <https://coronavirus.jhu.edu/>. 29072020.
11. COVID 19-México. Disponible en: <https://coronavirus.gob.mx/datos/> 29072020.
12. Maffia F. E Impact of COVID-19 on maxillofacial surgery practice: a worldwide survey. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2020;49:P827-835. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2020.04.015>.
13. Sahu D, Agrawal T, Rathod V, Bagaria V. Impact of COVID 19 lockdown on orthopaedic surgeons in India: a survey. *J Clin Orthop Trauma.* 2020;11:S283-eS290.
14. Olaiz-Fernández G, Rojas R, Aguilar-Salinas CA, Rauda J, Villalpando S. Diabetes mellitus en adultos mexicanos. Resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2000. *Salud Pública Mex.* 2007;49:331-337.
15. Cruz CM. Panorama epidemiológico de la hipertensión arterial en México. *Arch Cardiol Mex.* 2001;71:S192-S197.
16. Barquera CS, Campos-Nonato I, Rojas R, Rivera J. Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud para su control y prevención. Instituto Nacional de Salud Pública, Secretaría de Salud (SSA), México. *Gaceta Médica de México.* 2010;146:397-407.
17. Kang SJ, Jung SI. Age Related morbidity and mortality among patients with COVID-19. *Infect Chemother.* 2020;52:154-164. Epub 2020/06/12. PubMed PMID: 32537961.
18. Nassar AH, Zern NK, McIntyre LK, Lynge D, Smith CA, Petersen RP, et al. Emergency restructuring of a general surgery residency program during the coronavirus disease 2019 pandemic: The University of Washington Experience. *JAMA Surg.* 2020;155:624-627. file:///C:/Users/cotelimx/Downloads/jamasurgery\_nassar\_2020\_sc\_200001.pdf.
19. Bambakidis NC, Tomei KL. Impact of COVID-19 on neurosurgery resident training and education. Editorial. *J Neurosurg.* 2020;1-2.
20. Gobierno de México. Lineamiento de reconversión hospitalaria. [5 de abril 2020] Disponible en: <https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/04/Documentos-Lineamientos-Reconversion-Hospitalaria.pdf>.
21. Chow TT, Kwan A, Lin Z, Bai W. Conversion of operating theatre from positive to negative pressure environment. *J Hosp Infect.* 2006;64:371-378.
22. Dyer J. COVID-19 Forced hospitals to build negative pressure rooms fast. *Infection control today.* Available in: <https://www.infectioncontroldtoday.com/covid-19/hospitals-race-clock-prepare-negative-pressure-rooms-covid-19-victims>.
23. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect.* 2020;104:246-251.
24. Chin AWH, Chu JTS, Perera MRA, et al. Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. *Lancet Microbe.* 2020;1:e10.
25. Moletta L, Pierobon ES, Capovilla G, Costantini M, Salvador R, Merigliano S, et al. International guidelines and recommendations for surgery during Covid-19 pandemic: a systematic review. *Int J Surg.* 2020;79:180-188. doi: 10.1016/j.ijsu.2020.05.061.
26. Collaborative C. Elective surgery cancellations due to the COVID-19 pandemic: global predictive modelling to inform surgical recovery plans. *Br J Surg.* 2020. Epub 2020/05/12. doi: 10.1002/bjs.11746.
27. Collaborative C. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *Lancet.* 2020. Epub 2020/05/29. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31182-X.
28. Francis G, Baillie J. Gallbladder dyskinesia: fact or fiction? *Curr Gastroenterol Rep.* 2011;13:188-192. doi: 10.1007/s11894-010-0172-6.
29. Simone D, Chouillard E, Saverio SD, Pagani L, Sartelli M, Biffl WL, et al. Emergency surgery during the COVID-19 pandemic: what you need to know for practice. *Ann R Coll Surg Engl.* 2020;102:323-332. doi: 10.1308/rcsann.2020.0097.
30. Ye Z, Zhang Y, Wang Y, Huang Z, Song B, Chest CT. manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. *Eur Radiol.* 2020;30:4381-4389. <http://dx.doi.org/10.1007/s00330-020-06801-0>.
31. Alvarez GM, Gortazar CS, Pascual MI, Rubio-Pérez I, Barragán SC, et al. Impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 sobre la actividad y profesionales de un Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo en un hospital terciario. *Cir Esp.* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.04.001>.
32. Española de Cirujanos. Documentos de posicionamiento y recomendaciones de la AEC en relación con la cirugía y COVID-19 j aecirujanos.es [Internet] [Consultado 1 Abr 2020]. Disponible en: [https://www.aecirujanos.es/Documentos-de-posicionamiento-y-recomendaciones-de-la-AEC-en-relacion-con-la-cirugia-yCOVID19\\_es\\_1\\_152.html](https://www.aecirujanos.es/Documentos-de-posicionamiento-y-recomendaciones-de-la-AEC-en-relacion-con-la-cirugia-yCOVID19_es_1_152.html).
33. Wong J, Goh QY, Tan Z, Lie SA, Chuan TY, Yi NS, et al. Preparing for a COVID-19 pandemic: a review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore. *Can J Anaesth.* 2020;67:732-745.
34. Rubio-Pérez I, Badia JM, Mora-Rillo M, Quiro's AM, García RJ, et al. Conceptos clave para el cirujano. *Cir Esp.* 2020;98:310-319.
35. Gobierno de México. Conferencia de Prensa #COVID19 [23 de junio de 2020] [https://www.youtube.com/watch?v=GRNdeYw\\_F84](https://www.youtube.com/watch?v=GRNdeYw_F84).
36. Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP. Job burnout. *Ann Rev Psychol.* 2001;52:397-422.

37. Shanafelt TD, Balch CM, Bechamps G, Russell T, Dyrbye L, Satele D, et al. Burnout and medical errors among American surgeons. *Ann Surg.* 2010;251:995-1000.
38. Cortez AR, Winer LK, Kassam AF, Hanseman DJ, Kuethe JW, Sussman JJ, et al. Exploring the relationship between burnout and grit during general surgery

residency: a longitudinal, single-institution analysis. *Am J Surg.* 2019;219:322-327.

*Correspondencia:*

**Dra. Lilia Cote Estrada**

Hacienda de la Trasquila Núm. 161,

Naucalpan, Edo de México, CP 53300

**E-mail:** liliacote@hotmail.com

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)

# Impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 en la residencia de Cirugía General en el Hospital General de México

*Impact of SARS-CoV-2 pandemic in the General Surgery residency at the General Hospital of Mexico*

Juan Antonio Gutiérrez Ochoa,\* Ramón Vidrio Duarte,\* Juan Carlos Sánchez Mejía,‡  
Carolina Solís Rojas,§ Eduardo Vidrio Duarte,¶ Roberto Sánchez Sánchez,\*\*  
Alexis Emiliano Reyna Flores,†† Abraham Pulido Cejudo§§

**Palabras clave:**

Residencia cirugía general, COVID-19, entrenamiento, SARS-CoV-2.

**Keywords:**

General surgery residency, COVID-19, training, SARS-CoV-2.

\* Residente de cuarto año de Cirugía General del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

† Residente de segundo año de Cirugía General del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

§ Pasante de Servicio Social de Cirugía General del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

¶ Médico adscrito del Hospital Ángeles Metropolitano.

\*\* Investigador en Ciencias, Instituto Nacional de Rehabilitación.



## RESUMEN

**Objetivo:** Demostrar el impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 en la formación de residentes de Cirugía General del Hospital General de México, para implementar nuevas estrategias de enseñanza. **Material y métodos:** Se realizó una búsqueda intencionada en la base de datos institucional de procedimientos quirúrgicos, identificando los realizados por los médicos residentes del servicio de Cirugía General de noviembre del 2019 a febrero del 2020, previo a la pandemia por SARS-CoV-2 y se comparó con los procedimientos realizados en marzo y abril del 2020, posterior al inicio de la pandemia. **Resultados:** Grupo 1: se encontraron 1,494 procedimientos quirúrgicos con la siguiente distribución: R1 = 279 (18.67%), R2 = 444 (29.71%), R3 = 531 (35.54%) y R4 = 240 (16.06%). Con el siguiente promedio mensual (n = 373.5): R1 = 69.75, R2 = 111, R3 = 133 y R4 = 60. Grupo 2: 42 procedimientos quirúrgicos con la siguiente distribución: R1 = 3 (7.14%), R2 = 19 (45.23%), R3 = 14 (33.33%) y R4 = 6 (14.28). **Conclusiones:** La pandemia por SARS-CoV-2 disminuyó el número de procedimientos a los que se exponen los residentes de las especialidades quirúrgicas, pudiendo desencadenar en una desaceleración en las competencias prácticas o, incluso, un retroceso.

## ABSTRACT

**Objective:** To demonstrate the impact of the SARS-CoV-2 pandemic on the training of General Surgery residents who belong to Hospital General de Mexico, in order to implement new teaching strategies. **Material and methods:** A purposeful search of the institutional surgical procedures database was conducted, identifying surgeries performed by General Surgery residents from November 2019 to February 2020, prior to the SARS-CoV-2 pandemic, which were compared to the amount of procedures performed in March and April 2020 after the pandemic started. **Results:** Group 1 found a total of 1,494 surgical procedures with the following distribution: R1 = 279 (18.67%), R2 = 444 (29.71%), R3 = 531 (35.54%) and R4 = 240 (16.06%). The monthly average (n = 373.5) was as follows: R1 = 69.75, R2 = 111, R3 = 133 and R4 = 60. Group 2 found a total of 42 surgical procedures with the following distribution: R1 = 3 (7.14%), R2 = 19 (45.23%), R3 = 14 (33.33%) and R4 = 6 (14.28). **Conclusions:** The SARS-CoV-2 pandemic reduced the number of procedures to which residents of surgical specialties are normally exposed and could lead to a slowdown in practical skills even causing a setback.

## INTRODUCCIÓN

La pandemia del COVID-19 presenta retos en la formación de residentes de especialidades quirúrgicas a nivel mundial. La exposición a procedimientos quirúrgicos a los que

son sometidos disminuyó de manera sustancial, esto dado por la reconversión de centros de alta demanda quirúrgica, como el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, para atención, en algunos casos de manera exclusiva de pacientes con infección por el virus SARS-

**Citar como:** Gutiérrez OJA, Vidrio DR, Sánchez MJC, Solís RC, Vidrio DE, Sánchez SR, et al. Impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 en la residencia de Cirugía General en el Hospital General de México. Cir Gen. 2020; 42(2): 165-169. doi: 10.35366/95376

\*\* Pasante de Servicio Social del Instituto Nacional de Rehabilitación.  
§§ Médico adscrito de Cirugía General del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

Ciudad de México, México.

Departamento de Cirugía General del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”. Ciudad de México, México.

Recibido: 20/06/20  
Aceptado: 15/07/20

CoV-2, en parte como resultado de que los procedimientos quirúrgicos programados fueron suspendidos para disminuir el riesgo de contagio hospitalario de pacientes sanos y de mortalidad en portadores del virus.<sup>1</sup> Además de ser suspendidas todas las rotaciones en sedes hospitalarias diferentes a la unidad sede de residencia.

Las tecnologías implementadas en la actualidad, aplicadas a simulación de procedimientos quirúrgicos, han ido supliendo el entrenamiento quirúrgico que antes se realizaba de manera directa en pacientes, en gran parte para disminuir el riesgo quirúrgico de los pacientes al ser sometidos a cirugías realizadas por personal en entrenamiento. La simulación en cirugía se ha utilizado a nivel mundial como una estrategia para tratar de mitigar el impacto que ha tenido la pandemia sobre la curva de aprendizaje práctica de los residentes en especialidades quirúrgicas. El objetivo de este trabajo es exponer el impacto estimado que ha tenido la pandemia COVID-19, en la exposición directa de los residentes de cirugía general a procedimientos quirúrgicos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Realizamos un estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo. Se hizo una búsqueda intencionada en la base de datos de procedimientos quirúrgicos institucional, la cual se recaba de manera ambispectiva, identificando los procedimientos en los cuales intervinieron los médicos residentes del Servicio de Cirugía General entre noviembre de 2019 y febrero de 2020, previo a la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 (Grupo 1). Se obtuvo un promedio mensual de procedimientos y se comparó con los realizados en marzo y abril de 2020, periodo correspondiente a la reconversión hospitalaria para atención de la pandemia (Grupo 2).

Se dividió en cuatro grupos tomando como parámetro el año de residencia cursado y se asignaron los procedimientos quirúrgicos al año académico, el cual se suele realizar en nuestra unidad hospitalaria. Posteriormente, se agruparon los procedimientos por clínica de especialidad en la cual se realizaron, tras lo

cual se obtuvo: cirugía de pared y tejidos blandos (PTB), cirugía hepatopancreatobiliar (HPB), cirugía de urgencias (URG), cirugía programada nocturna (NOC), cirugía de tracto digestivo superior (TDS) y cirugía de cuello (CUE). El total de residentes por año son: para el primer año 22, para el segundo 21, para tercero 16 y para el cuarto año 16.

Para la comparación de la diferencia en número de procedimientos entre grupos se utilizó la prueba t de Student, asignando un valor  $< 0.05$  como una diferencia estadísticamente significativa.

## RESULTADOS

Para el grupo 1 se encontró un total de 1,494 procedimientos quirúrgicos con la siguiente distribución por grado académico: R1 = 279 (18.67%), R2 = 444 (29.71%), R3 = 531 (35.54%) y R4 = 240 (16.06%). Con el siguiente promedio mensual ( $n = 373.5$ ): R1 = 69.75, R2 = 111, R3 = 133 y R4 = 60.

En el grupo 2 hubo 42 procedimientos quirúrgicos con la siguiente distribución por grado académico: R1 = 3 (7.14%), R2 = 19 (45.23%), R3 = 14 (33.33%) y R4 = 6 (14.28%).

### Al analizar el número de procedimientos por clínica de especialidad, se encontraron las siguientes distribuciones.

PTB: para R1 hubo una reducción de 100% del número de cirugías (grupo 1 = 12.75 vs grupo 2 = 0;  $p < 0.05$ ); en los R2 hubo reducción significativa (grupo 1 = 64 vs grupo 2 = 5;  $p < 0.05$ ), así como en los R3 (grupo 1 = 13 vs grupo 2 = 0;  $p < 0.05$ ), y en el grupo de R4 (grupo 1 = 0.3 vs grupo 2 = 0;  $p < 0.05$ ).

HPB: no se realizaron procedimientos por R1 o por R2. En los R3 hubo una reducción significativa en las cirugías entre grupos (grupo 1 = 53 vs grupo 2 = 2;  $p < 0.05$ ), en el análisis de grupos para R4, de igual forma, hubo reducción en el número de cirugías (grupo 1 = 29 vs grupo 2 = 4;  $p < 0.05$ ).

URG: existió disminución significativa en las cirugías realizadas por R1 (grupo 1 = 54 vs grupo 2 = 3;  $p < 0.05$ ), de igual manera para R2 (grupo 1 = 42 vs grupo 2 = 14;  $p < 0.05$ ), para R3 (grupo 1 = 65 vs grupo 2 = 11;  $p <$

0.05) y para R4 (grupo 1 = 7.8 vs grupo 2 = 1;  $p < 0.05$ ).

NOC: en la cirugía programada nocturna no se realizaron procedimientos por R4, existió una reducción de 100% de procedimientos para R1 (grupo 1 = 3 vs grupo 2 = 0;  $p < 0.05$ ), para R2 (grupo 1 = 2.3 vs grupo 2 = 0;  $p < 0.05$ ) y para R3 (grupo 1 = 0.3 vs grupo 2 = 0;  $p < 0.05$ ).

TDS: no se encontraron procedimientos realizados por R1, con una reducción en el número de procedimientos de R2 (grupo 1 = 0.8 vs grupo 2 = 0;  $p < 0.05$ ), para R3 (grupo 1 = 1.3 vs grupo 2 = 1;  $p < 0.05$ ) y para R4 (grupo 1 = 6.5 vs grupo 2 = 1;  $p < 0.05$ ).

CUE: no se encontraron procedimientos por R1, con una reducción en las cirugías de R2 (grupo 1 = 1.8 vs grupo 2 = 0;  $p < 0.05$ ), para R3 (grupo 1 = 0.3 vs grupo 2 = 0;  $p < 0.05$ ) y para R4 (grupo 1 = 17 vs grupo 2 = 0;  $p < 0.05$ ).

## DISCUSIÓN

La educación durante la pandemia por COVID-19 ha modificado los métodos de enseñanza en prácticamente todos los niveles. Se han suspendido las clases presenciales y en su lugar se han implementado de manera virtual, así como la reducción del número de residentes presentes en el servicio en un mismo turno para disminuir la exposición de personal.<sup>2</sup>

Numerosos factores, incluidos los sociales, profesionales y legales en las últimas décadas, han obligado a todos los programas de capacitación quirúrgica a buscar métodos alternativos de capacitación para residentes. Dentro de dichos métodos de aprendizaje práctico en el ámbito quirúrgico, la capacitación basada en simulación ha tomado gran relevancia para reemplazar o amplificar las experiencias de procedimientos en pacientes reales por ejercicios guiados, artificialmente concebidos, que evoca o reproduce aspectos sustanciales del mundo real de una manera interactiva y segura.<sup>3</sup>

La simulación, cuando se integra adecuadamente en las pruebas de aprendizaje y competencia, desempeña un papel importante en la adquisición de las habilidades de pensamiento crítico y reflexivo necesarias para proporcionar

una atención competente y segura al paciente.<sup>4</sup> Bloom describió por primera vez un sistema de clasificación de diferentes objetivos de aprendizaje para los estudiantes en 1956, que consta de tres "dominios": cognitivo, afectivo y psicomotor.<sup>5</sup> Por lo que se considera que estas tres características deben estar presentes para lograr un aprendizaje y desarrollo de capacidades mediante el uso de simuladores.

Existe una gran variedad de actividades basadas en simulación, que van desde entrenadores de video inanimados, simuladores de modelos anatómicos humanos hasta más recientemente entrenadores basados en computadora de realidad virtual. En la actualidad, los entrenadores inanimados se implementan ampliamente en todos los programas de entrenamiento quirúrgico y sirven como la plataforma principal para el entrenamiento de habilidades laparoscópicas.<sup>4</sup>

En relación con la transferencia de las habilidades adquiridas en entrenamiento por simulación hacia un entorno operativo, una revisión sistemática realizada en el 2008 evaluó 10 ensayos controlados aleatorizados, concluyendo que las habilidades adquiridas parecían transferibles, evaluando parámetros como el tiempo de rendimiento y la capacidad para completar el procedimiento. Sin embargo, se observó debilidad metodológica, ya que, en la mayoría de los estudios, los alumnos recibieron entrenamiento de simulación de manera simultánea con entrenamiento en paciente real y la fuerza de la conclusión fue limitada por la variabilidad en la metodología de los estudios incluidos.<sup>6</sup>

Más recientemente, en 2014, una revisión sistemática incluyendo 16 ensayos controlados aleatorizados, con un total de 309 participantes. Se encontró que la literatura de simulación mostró consistentemente beneficios en términos de tiempo operatorio y puntajes de rendimiento.<sup>7</sup> No obstante, nuevamente se reconoció que se requieren más estudios, con metodología homogénea, antes de poder concluir que las habilidades de simulación son directamente transferibles hacia los procedimientos en paciente real.

Con respecto a las adecuaciones que se han realizado a nivel mundial en los centros hospitalarios derivado de la pandemia CO-

VID-19, se han publicado múltiples estudios donde se describe el rol del servicio de cirugía en distintos centros hospitalarios. En Nueva York, una de las ciudades más afectadas por la pandemia, se adaptaron los planes de trabajo de las especialidades quirúrgicas para disminuir la exposición de los residentes, así como para apoyar las áreas que requerían mayor personal para enfrentar la pandemia, reservando equipos de residentes que pudieran suplir a los previos en caso de contraer la enfermedad.<sup>8</sup> Por otro lado, un estudio describe dentro del plan de acción para continuar con la formación de residentes, estrategias para reducir la exposición, así como para disminuir el impacto del cese de las actividades normales realizadas por un residente quirúrgico, incluso usando materiales baratos y hechos en casa.<sup>9</sup> De la misma forma, se cambió el método de enseñanza de un modelo presencial en aulas a un modelo a distancia a través de plataformas en línea, que permitían la realización de sesiones académicas de manera no presencial para cumplir con las recomendaciones de distanciamiento social.<sup>10</sup>

En nuestro conocimiento, sólo existen trabajos que miden de manera subjetiva el impacto de la pandemia por COVID-19; en el primero de ellos y uno de los más importantes, los autores realizaron encuestas a los residentes que cursaban la subespecialidad de urología en Italia, para valorar el impacto de la pandemia en cuanto a su formación tanto académica como la disminución de procedimientos realizados de manera rutinaria previo a la pandemia, comparando con la etapa de reconversión para atención de la pandemia, en el cual se analiza la percepción de los residentes.<sup>11</sup>

En nuestro trabajo, ésta se hace de manera objetiva, al haber tomado como base los procedimientos que se encuentran en la base de datos del hospital, que son a los que se encuentra expuesto un residente de manera rutinaria previo a la pandemia por COVID-19.

De esta forma, encontramos que para el primer año académico de la residencia en Cirugía General, las clínicas en que se realiza el mayor número de procedimientos quirúrgicos son PTB, donde hubo una reducción de la totalidad de procedimientos posterior a la reconversión hospitalaria, y URG, donde existió a su vez una reducción significativa de

las cirugías realizadas; en el segundo año académico se vieron mayormente afectados los residentes de las clínicas de PTB y URG, con una reducción estadísticamente significativa en las cirugías realizadas. Para los residentes de tercer año, esta diferencia fue mayor en las clínicas de HPB y URG; y finalmente, para los residentes de cuarto año HPB, CUE y URG; sin embargo, también fue significativo TDS con menores números de procedimientos dadas las características de las cirugías realizadas por dicha clínica.

Es importante recalcar que este artículo ofrece un panorama general de la disminución significativa del número de procedimientos que realizan los residentes de cirugía general; no obstante, por la distribución específica de los residentes en nuestra unidad para atención exclusiva de pacientes COVID, la gran mayoría no se vio expuesto a ningún procedimiento quirúrgico durante la reconversión del hospital para atención de la pandemia.

## CONCLUSIÓN

La pandemia por COVID-19 disminuyó el número de procedimientos a los que se exponen los residentes de las especialidades quirúrgicas, pudiendo desencadenar en una desaceleración en las competencias prácticas o, incluso, un retroceso.

Será un reto aplicar los instrumentos necesarios para evaluar las competencias de los residentes de acuerdo con su año académico, para así adaptar la enseñanza para generar especialistas con todas las competencias estipuladas en los objetivos de los planes académicos.

## REFERENCIAS

1. Lei S, Jiang F, Su W, Chen C, Chen J, Mei W, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *EClinicalMedicine*. 2020; 21: 100331.
2. Coe TM, Jogerst KM, Sell NM, Cassidy DJ, Eurboonyanun C, Gee D, et al. Practical techniques to adapt surgical resident education to the COVID-19 era. *Ann Surg*. 2020; 272: e139-e141.
3. Devita MA. Society for simulation in healthcare presidential address, January 2009. *Simul Healthc*. 2009; 4: 43-48.
4. Aggarwal R, Mytton OT, Derbrew M, Hananel D, Heydenburg M, Issenberg B, et al. Training and

- simulation for patient safety. Qual Saf Health Care. 2010; 19 Suppl 2: i34-i43.
5. Chapter 3: The problems of classifying educational objectives and test exercises. In: Bloom BS, Engelhart MD, Furst EJ, Hill WH, Krathwohl DR. Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. Handbook 1: cognitive domain. New York, USA: Longmans; 1956. pp. 1103-1133.
  6. Sturm LP, Windsor JA, Cosman PH, Cregan P, Hewett PJ, Maddern GJ. A systematic review of skills transfer after surgical simulation training. Ann Surg. 2008; 248: 166-179.
  7. Buckley CE, Kavanagh DO, Traynor O, Neary PC. Is the skillset obtained in surgical simulation transferable to the operating theatre? Am J Surg. 2014; 207: 146-157.
  8. Juprasert JM, Gray KD, Moore MD, Obeid L, Peters AW, Fehling D, et al. Restructuring of a general surgery residency program in an epicenter of the coronavirus disease 2019 pandemic: lessons from New York City. JAMA Surg. 2020.
  9. Schlégl ÁT, Pintér Z, Kovács A, Kopjár E, Varga P, Kardos D, et al. Teaching basic surgical skills using homemade tools in response to COVID-19. Acad Med. 2020. doi: 10.1097/ACM.0000000000003586.
  10. Wady H, Restle D, Park J, Pryor A, Talamini M, Abdel-Misih S. The role of surgeons during the COVID-19 pandemic: impact on training and lessons learned from a surgical resident's perspective. Surg Endosc. 2020; 1-7. doi: 10.1007/s00464-020-07790-3.
  11. Amparore D, Claps F, Cacciamenti GE, Esperto F, Fiori C, Liguori G, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on urology residency training in Italy. Minerva Urol Nefrol. 2020; 72: 505-509.

**Consideraciones y responsabilidad ética:**

privacidad de los datos. De acuerdo a los protocolos establecidos en el centro de trabajo de los autores, éstos declaran que han seguido los protocolos sobre la privacidad de datos de pacientes preservando su anonimato. El consentimiento informado del paciente referido en el artículo se encuentra en poder del autor.

**Financiamiento:** no se recibió apoyo financiero para la realización de este trabajo.

**Conflictos de intereses:** los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses en la realización del trabajo.

**Correspondencia:**

**Juan Antonio Gutiérrez Ochoa**  
Country Club Núm. 64,  
Col. Churubusco Country Club,  
Alcaldía Coyoacán, 04220,  
Ciudad de México.  
**E-mail:** juan\_go@live.com.mx

# Tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda en paciente COVID-19 positivo en hospital de tercer nivel

*Surgical treatment of acute appendicitis in positive COVID-19 patient at third level hospital*

Abraham Razo Sánchez,<sup>\*</sup> Sandra Cecilia López Romero,<sup>‡</sup> Luis Gabriel González Pérez,<sup>‡</sup> Mariel González Calatayud,<sup>§</sup> Noé Isaías Gracida Mancilla,<sup>‡</sup> Paola Judith Montero García,<sup>‡</sup> Daniel Fernando López Zúñiga,<sup>¶</sup> Gabriela Elaine Gutiérrez Uvalle<sup>\*\*</sup>

**Palabras clave:**  
Apéndice, apendicitis,  
COVID-19, SARS-  
CoV-2.

**Keywords:**  
Appendix,  
appendicitis,  
COVID-19, SARS-  
CoV-2.

<sup>\*</sup> Médico residente de tercer año de Cirugía General.  
<sup>‡</sup> Médico adscrito de Cirugía General.  
<sup>§</sup> Jefe de la Unidad de Terapéutica Quirúrgica.  
<sup>¶</sup> Jefe de Servicio de Patología Quirúrgica.  
<sup>\*\*</sup> Médico adscrito de Cirugía General y Cirujano tratante de la paciente.

Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, Ciudad de México, México.

Recibido: 15/06/2020  
Aceptado: 28/07/2020

## RESUMEN

**Introducción y objetivo:** La apendicitis aguda es considerada la causa más común de abdomen agudo quirúrgico. Cuenta con una prevalencia de 7% en la población mundial; el tratamiento quirúrgico laparoscópico es el de elección. Sin embargo, a inicios de la pandemia COVID-19, se describió un probable aumento de riesgo de contagio para el equipo de trabajo por el uso del abordaje laparoscópico, por lo que en nuestro hospital se optó por el tratamiento abierto para los pacientes con patología aguda abdominal. Consideramos relevante compartir nuestra experiencia en un centro nacional de referencia.

**Presentación del caso:** Paciente femenino de 47 años, quien inicia cuadro clínico con dolor abdominal, náusea y vómito; con ingesta de analgésico y antibiótico. Después de migración de dolor, aumento y exacerbación del dolor abdominal, decide acudir al médico particular en donde se le realiza tomografía, la cual reportó apendicitis aguda e imágenes sugestivas de infección por SARS-CoV-2, por lo que es enviada a nuestra unidad. Se decide realizar apendicectomía abierta y es egresada a la Unidad de Cuidados Intensivos con evolución favorable. **Discusión:** Actualmente, el diagnóstico de apendicitis aguda en el contexto de un paciente con COVID-19 representa un reto, ya que existen síntomas que pertenecen a ambas enfermedades, por lo que consideramos relevante compartir nuestra experiencia en un hospital de tercer nivel. No se encontró relación en el estudio patológico entre la enfermedad por coronavirus y la apendicitis aguda.

## ABSTRACT

**Introduction and objective:** Acute appendicitis is considered the most common cause of acute surgical abdomen, with a prevalence of 7% of the world population, with laparoscopic surgical treatment being the gold standard. However, at the beginning of the COVID-19 pandemic, a probable increased risk of contagion for the surgical team was described due to the use of the laparoscopy, which is why in our hospital we choose for open surgery for patients with acute abdominal pathology, we consider relevant to share our experience in a national reference center. **Case report:** A 47-year-old female patient, who started her symptoms with abdominal pain, nausea and vomiting, taking analgesic and antibiotic, who, after pain migration increased abdominal pain and exacerbation of pain, decided to go to a private doctor where a CT scan was performed, reporting acute appendicitis and images suggestive of SARS-CoV-2 infection, so she is sent to our hospital, where we decided to perform an open appendectomy and is sent to the Intensive Care Unit with a favorable evolution. **Discussion:** Currently the diagnosis of acute appendicitis in the context of a patient with COVID-19 represents a challenge since there are symptoms which belong to both diseases, so we consider it relevant to share our experience in a third level hospital. No relationship was found in the pathological study between coronavirus disease and acute appendicitis.



**Citar como:** Razo SA, López RSC, González PLC, González CM, Gracida MNI, Montero GPJ, et al. Tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda en paciente COVID-19 positivo en hospital de tercer nivel. Cir Gen. 2020; 42(2): 170-175. doi: 10.35366/95377

## INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es causa del dolor abdominal, se considera la más común de dolor abdominal bajo y de abdomen agudo quirúrgico, la cual puede progresar hasta perforación y peritonitis.<sup>1</sup> Cuenta con una prevalencia de 7% en la población mundial. Su diagnóstico ha sido tradicionalmente clínico, y se ha complementado con estudios de laboratorio y de imagen.<sup>2</sup> Por la pandemia actual, al diagnóstico se le ha implementado la realización de tomografía computada torácica (TC) como parte del protocolo de un paciente quirúrgico de urgencia, independiente del diagnóstico abdominal, para descarte de infección por COVID-19.<sup>3</sup>

La apendicectomía es el tratamiento de elección; el abordaje laparoscópico es el de elección;<sup>1</sup> sin embargo, a inicios de la pandemia de COVID-19, se describió un probable

incremento del riesgo de contagio para todo el equipo quirúrgico al usar cirugía endoscópica, por la expulsión a presión del gas intracavitario al sacar e introducir instrumental por los puertos (pese a las membranas antifuga que poseen), así como al final del procedimiento al evacuar el gas;<sup>4</sup> se considera mayor el riesgo del uso de la laparoscopia en comparación con la cirugía abierta convencional,<sup>5</sup> por tal motivo, se ha optado por abordaje abierto en la mayoría de los casos, siguiendo las recomendaciones de laparotomía sobre laparoscopia otorgadas por distintas sociedades quirúrgicas,<sup>6-8</sup> a pesar de que se han realizado implementaciones como filtros o modificaciones en la succión, lo cual a futuro beneficiará el uso de la laparoscopia.<sup>9</sup>

Debido a la pandemia, nos hemos encontrado con mayor dificultad para el diagnóstico de patologías quirúrgicas abdominales, ya que la fiebre, náusea, vómito y dolor abdominal pueden ser confundidos como síntomas de

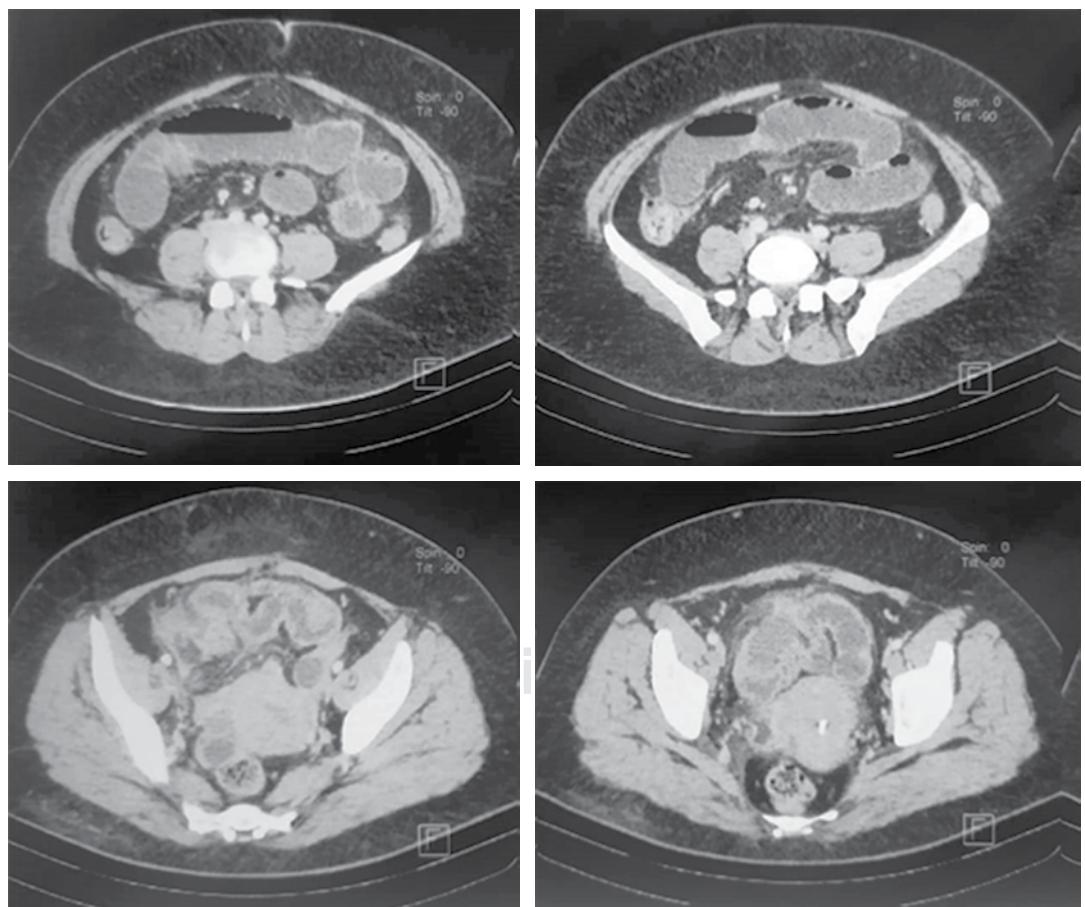
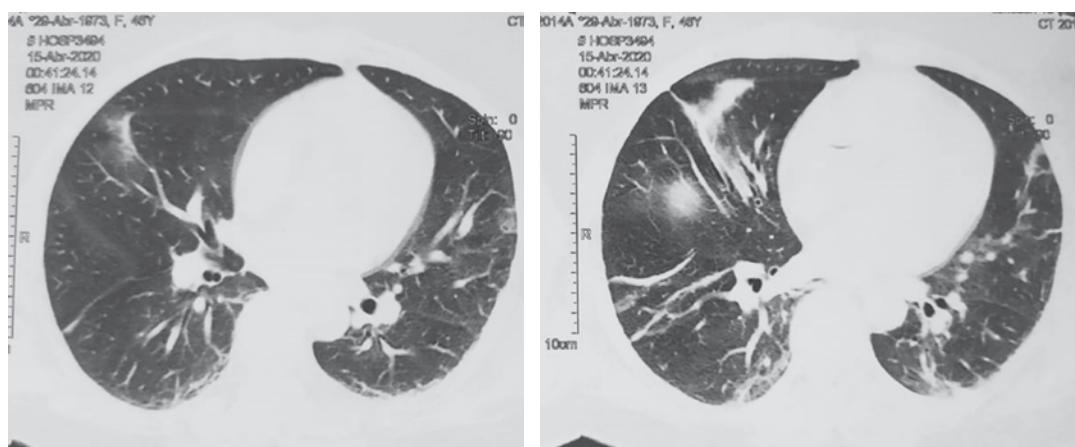


Figura 1:

Tomografía axial computarizada de abdomen, no se visualiza apéndice cecal; sin embargo, se observan asas de ileón distal con engrosamiento mural e inflamación de la grasa mesentérica de fosa iliaca derecha, sugestivos de proceso inflamatorio.



**Figura 2:**

*Tomografía axial computarizada de pulmón, se observan cambios en el parénquima sugestivos de neumonía atípica por SARS-CoV-2.*

COVID-19<sup>10</sup> y, tras una revisión bibliográfica, se encontró que existen únicamente tres casos reportados del manejo de una apendicitis aguda en este contexto: uno tratado con apendicectomía laparoscópica<sup>11</sup> y dos con manejo conservador;<sup>12,13</sup> por lo que juzgamos relevante compartir la experiencia en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, el cual es un hospital de tercer nivel que se consideró como centro de atención en el país para pacientes con SARS-CoV-2.

**Objetivo.** Compartir la experiencia en un paciente con apendicitis aguda con el diagnóstico agregado de COVID-19 en un centro hospitalario de tercer nivel.

### CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 47 años sin antecedentes no patológicos de relevancia. Tabaquismo a razón de 20 cigarros al día con índice tabáquico de 25, el cual se considera riesgo intenso para enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC); cesárea electiva hace 13 años. Inicia su padecimiento cuatro días previos a su valoración, al presentar dolor en epigastrio de intensidad 7/10 sin irradiaciones, sin desencadenantes, ni exacerbantes; acompañado de náusea y vómito en cinco ocasiones de contenido gastro-alimentario. A las 24 horas de inicio del cuadro, refiere automedicación e ingesta de butilhioscina 10 mg cada 12 horas, tras lo cual presenta leve mejoría, por lo que deja a libre evolución. A las 48 horas presenta aumento de vómitos, así como migración del

dolor hacia fosa iliaca derecha, no refiere fiebre. Acude a particular a las 72 horas de inicio del cuadro, donde se administra tratamiento antibiótico con amikacina, analgésico y metoclopramida a dosis no especificadas, sin ceder el cuadro, por lo que acude a hospital particular al aumentar intensidad de dolor abdominal, en donde se le realizan estudios de laboratorio, los cuales muestran: leucocitosis de  $23.3 \times 10^3/\mu\text{l}$  a expensas de neutrófilos ( $19.48 \times 10^3/\mu\text{l}$ ), el resto de resultados de laboratorio sin alteraciones. Del mismo modo, al sospechar cuadro de apendicitis aguda, se solicita TC toraco-abdomino-pélvica contrastada, la cual se reporta con probable apendicitis aguda complicada con absceso localizado, así como hallazgos de broncograma aéreo y datos sugestivos de neumonía atípica por SARS-CoV-2, CO-RADS 4 (*Figuras 1 y 2*), por lo que deciden envío a urgencias de nuestra unidad.

Al encontrarse en triaje respiratorio de urgencia se solicita nuestra valoración. Se encontró a la paciente con frecuencia cardiaca 106 por minuto, frecuencia respiratoria 22 por minuto, saturación 88% sin oxígeno suplementario, con índice de masa corporal (IMC) de 30, presentó estertores basales bilaterales y, a la exploración física abdominal, signos apendiculares positivos, así como datos de irritación peritoneal, se solicitan estudios complementarios y se decide su ingreso a quirófano con protocolo para paciente probable COVID-19 por sospecha por TC, solicitándose dímero D (3268), ferritina (96), procalcitonina (0.81), deshidrogenasa láctica 164 UI/L, no se hace

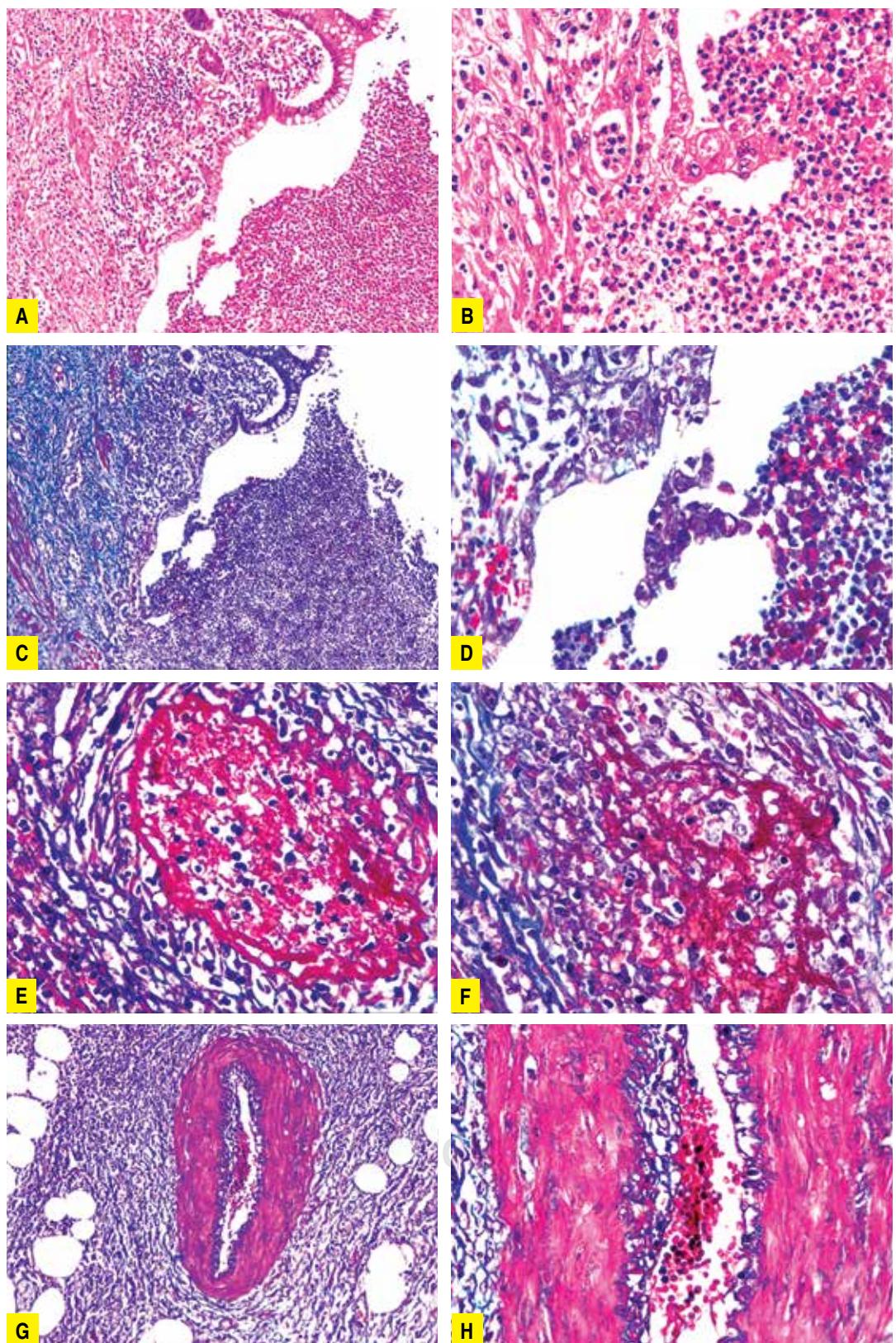


Figura 3:

**A-D)** Mucosa apendicular ulcerada, tinción convencional de hematoxilina-eosina y tricrómico de Masson.

**E-F)** Vasculitis secundaria en vasos de mediano calibre, localizados en contigüidad a la zona ulcerada.

**G-H)** Vasos de mediano calibre, ubicados en el tejido subseroso; se evidencia ausencia de trombosis aguda.

prueba de reacción de cadena de polimerasa (PCR) en este momento.

Se decide realizar apendicectomía abierta implementando recomendaciones internacionales y con protocolo y equipo de protección personal necesario. Se hace incisión media infraumbilical encontrando defecto aponeurótico infraumbilical de  $2 \times 2$  cm con grasa preperitoneal en su interior. Al ingresar en cavidad, hallamos apéndice cecal de  $6 \times 2 \times 2$  cm en posición retrocecal con presencia de perforación en la unión de tercio medio con tercio distal, así como un absceso periapendicular de aproximadamente 50 ml, realizándose apendicectomía con técnica invaginante de Zuckerman y, posteriormente, lavado quirúrgico local con 500 ml de solución salina 0.9%, no se coloca drenaje y se realiza cierre de pared con surgete simple con polipropileno 1 y cierre de piel con polipropileno 3-0.

La paciente ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos con ventilación mecánica, en donde se hace PCR para COVID-19, la cual resulta positiva y se continúa tratamiento con doble esquema antibiótico por siete días con ceftriaxona 1 g intravenoso cada 12 horas y metronidazol 500 mg intravenosos cada 8 horas, enoxaparina 80 mg subcutáneos cada 12 horas, cloroquina 450 mg cada 24 horas y oseltamivir 75 mg cada 12 horas por cinco días, tolerando la vía enteral a través de sonda nasogástrica. Es tratada con ventilación mecánica y evolución favorable, por lo que es extubada al sexto día de ingreso y egresada al octavo día de estancia de la Unidad de Cuidados Intensivos. Se trasladó al área asignada para pacientes con COVID-19, se dio de alta a los 13 días del postquirúrgico. El estudio histopatológico reportó apendicitis aguda fibrinopurulenta perforada (*Figura 3*).

## DISCUSIÓN

En la actualidad el diagnóstico de apendicitis aguda en el contexto de un paciente con COVID-19 representa un reto, ya que existen síntomas que pertenecen a ambas enfermedades<sup>14</sup> y a escalas diagnósticas como Alvarado, RIPASA (*Raja Isteri Pengiran Anak Saleha*) o AIR (*Appendicitis Inflammatory Response*);<sup>1</sup> por lo que, continuando con las recomendaciones internacionales, consideramos necesario

realizar un estudio de imagen en el contexto de estos pacientes, siendo la TC toracoabdominal el estudio de elección, ya que permite orientarnos hacia un diagnóstico diferencial entre ambas patologías.<sup>3</sup> No existe evidencia en la bibliografía que compare o soporte el tratamiento conservador vs el quirúrgico, por lo que, en nuestro centro, consideramos realizar tratamiento quirúrgico con el equipo de protección necesario y abordaje de cirugía abierta sin el uso de electrocautero, ya que no contamos con equipo necesario para el uso seguro de cirugía laparoscópica; sin embargo, no se descarta su uso seguro a futuro.<sup>15,16</sup> No se encontró relación en el estudio patológico entre la enfermedad por coronavirus y la apendicitis aguda.

## REFERENCIAS

1. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg.* 2020; 15: 27.
2. Di Saverio S, Birindelli A, Kelly MD, et al. WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis. *World J Emerg Surg.* 2016; 11: 34.
3. Ai T, Yang Z, Hou H, et al. Correlation of chest CT and RT-PCR testing for coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a report of 1014 cases. *Radiology.* 2020; 296: E32-E40.
4. Alp E, Bijl D, Bleichrodt RP, Hansson B, Voss A. Surgical smoke and infection control. *J Hosp Infect.* 2006; 62: 1-5.
5. Zheng MH, Boni L, Fingerhut A. Minimally invasive surgery and the novel coronavirus outbreak: lessons learned in China and Italy. *Ann Surg.* 2020; 272: e5-e6.
6. American College of Surgeons. Clinical guidance for surgeons. 2020. Available in: <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/surgeonprotection>
7. Royal College of Surgeons. Optimal surgical approach during the SARS-CoV-2 (COVID-19) pandemic 2020. 2020 [Actualizada 29 de marzo de 2020]. Available in: [https://umbraco.surgeons.org/media/5136/optimalsurgicalapproachduringthecovid-19pandemic\\_updated-version.pdf](https://umbraco.surgeons.org/media/5136/optimalsurgicalapproachduringthecovid-19pandemic_updated-version.pdf)
8. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) and European Association of Endoscopic Surgery (EAES). Recommendations for surgical response to COVID 19 crisis. 2020. Available in: <https://www.sages.org/recommendations-surgical-response-covid-19/>
9. Mintz Y, Arezzo A, Boni L, et al. The risk of COVID-19 transmission by laparoscopic smoke may be lower than for laparotomy: a narrative review. *Surg Endosc.* 2020; 34: 3298-3305.
10. Wong SH, Lui RN, Sung JJ. Covid-19 and the digestive system. *J Gastroenterol Hepatol.* 2020; 35: 744-748.

11. Ngaserin SH, Koh FH, Ong BC, Chew MH. COVID-19 not detected in peritoneal fluid: a case of laparoscopic appendectomy for acute appendicitis in a COVID-19-infected patient. *Langenbecks Arch Surg.* 2020; 405: 353-355.
12. Collard M, Lakkis Z, Loriau J, et al. Antibiotics alone as an alternative to appendectomy for uncomplicated acute appendicitis in adults: changes in treatment modalities related to the COVID-19 health crisis. *J Visc Surg.* 2020; 157: S33-S42.
13. Suwanwongse K, Shabarek N. Successful conservative management of acute appendicitis in a coronavirus disease 2019 (COVID-19) patient. *Cureus.* 2020; 12: e7834.
14. Gornet JM, My LTM, Leleu F, Hassid D. Que doivent savoir les chirurgiens à propos des troubles digestifs et des anomalies paracliniques induits par le COVID 19? *J Chir Visc.* 2020; 157: S52-S59.
15. Veziant J, Bourdel N, Slim K. Risks of viral contamination in healthcare professionals during laparoscopy in the Covid-19 pandemic. *J Visc Surg.* 2020; 157: S59-S62.
16. Zago M, Uranues S, Chiarelli ME, et al. Enhancing safety of laparoscopic surgery in COVID-19 era: clinical experience with low-cost filtration devices. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2020; 1-5.

**Consideraciones y responsabilidad ética:**

Privacidad de los datos. De acuerdo con los protocolos establecidos en el centro de trabajo de los autores, éstos declaran que han seguido los protocolos sobre la privacidad de datos de pacientes preservando su anonimato. El consentimiento informado del paciente referido en el artículo se encuentra en poder del autor.

**Financiamiento:** No se recibió apoyo financiero para la realización de este trabajo.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses en la realización del trabajo.

*Correspondencia:***Dr. Abraham Razo Sánchez**

Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

Dr. Balmis Núm. 148,  
Col. Doctores, 06720,  
Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México.

Tel: 5518275115

**E-mail:** dr.abraham.razo@gmail.com

# Reconstruir algún orden en el caos. Problemas del cirujano COVID

*Reconstructing some order in chaos. Problems of the COVID surgeon*

Alberto Campos\*

\*Correspondencia: Dr. Alberto Campos  
E-mail: alberto\_campos@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-5811-1908>

**Palabras clave:**  
COVID-19, cirugía,  
lista de verificación,  
evidencia,  
recomendaciones.

**Keywords:**  
*COVID-19, surgery,  
surgical safety  
checklist, evidence,  
recommendations.*

## RESUMEN

Este artículo trata el caos del cirujano y los varios problemas que enfrenta ante la pandemia de COVID-19. Aborda varios problemas. Uno, que las controversias médicas se han convertido en disputas y políticas públicas a base de ocurrencias, omisiones y retóricas de Estado. Dos, cómo el exceso de información —de calidad heterogénea e incompleta, de miles de publicaciones de estudios mal hechos, de conflictos de lógica entre metodología y conclusiones y de resultados falsos o fraudulentos— es difícil de procesar y produce saturación y confusión. Finalmente, se discute el papel de la experiencia práctica, de las recomendaciones y de los criterios que cada cirujano deberá asumir para encontrar un orden personal en el caos.

## ABSTRACT

*This article deals with the surgeon's chaos and several problems opposite the COVID-19 pandemic. It addresses several problems. One, medical controversies have turned into disputes and public policies based on occurrences, omissions, and rhetorics of the State. Two, how the excess of information —of heterogeneous and incomplete quality, from thousands of publications of poorly made studies with conflicts of logic between methodology and conclusions, and false or fraudulent results— is difficult to process and produces saturation and confusion. Finally, the role of practical experience, recommendations, and criteria each surgeon must assume to find a personal order in chaos is discussed.*

Cualquier intento de organizar la ciencia de revista en un todo unificado encontraría pronto numerosas dificultades. [...] La ciencia de revista lleva, por tanto, el sello de lo provisional y lo personal. [...] Si se entiende por hecho sólo lo fijo y demostrado, entonces éste existe sólo en la ciencia de manual.  
(Ludwik Fleck, 1935)<sup>1</sup>

## CONTROVERSIAS CIENTÍFICAS

Recibido: 24/06/2020  
Aceptado: 15/07/2020



**L**a ciencia avanza mediante controversias que surgen de la publicación de resultados experimentales y observacionales. Sin embargo, la carga de la prueba puede estar sujeta a un refinamiento técnico e instrumental y a evidencia todavía no disponible en algún momento de la controversia.<sup>2</sup>

**Citar como:** Campos A. Reconstruir algún orden en el caos. Problemas del cirujano COVID. Cir Gen. 2020; 42(2): 176-181.  
doi: 10.35366/95378

Todo es provisional en la ciencia de revista. En el mejor caso es producto del consenso de algunos expertos. En esta pandemia de COVID-19 nada es todavía ciencia fija, de manual o de libro.<sup>1</sup>

Qué hipótesis pueden mantenerse como hechos científicos, la calidad de las pruebas, la replicación de los experimentos, los mecanismos de arbitraje y las revisiones por pares, todo es controversial.<sup>3</sup> Sobre todo, se requieren tiempos largos para su confirmación o refutación.

## POLÉMICAS, POLÍTICAS PÚBLICAS, OCURRENCIAS Y SERENDIPIAS

Cuando las controversias médicas salen a la luz pública el desorden argumental se contagia con opiniones de quienes no entienden

la investigación científica, ni cómo opera, ni sus limitaciones. Hay un hiato entre lo que "dicen" los estudios y lo que interpretan los funcionarios que instrumentan políticas de salud pública.

Sin comprender las publicaciones especializadas, sin conocimiento de fondo para enfrentar el desafío epistémico, con mixturas de creencias incoherentes e incluso pensamiento mágico e intereses diversos, convierten controversias en disputas de todo tipo.

Los enredos, que pudieron solucionarse con previsión y prudencia, se han convertido en retóricas de funcionarios para *diluir la percepción pública* del problema, para no crear alarma, en vez de conformar recomendaciones generales coherentes.

Gobernantes y funcionarios han diseñado políticas contradictorias, entre vacilaciones y ocurrencias con poco sustento, del rigor obligatorio a lo optativo, que no pueden ser ni lo uno ni lo otro sin haber tomado previsiones de respaldo económico y social para una población mayoritaria en situación de pobreza y pobreza extrema.

Esa mayoría, fuerza de trabajo sin educación, sin seguridad social ni acceso a servicios de salud<sup>4</sup> —antes insuficientes y ahora saturados— no puede entenderlas ni acatarlas.

El paternalismo de iluminados aumenta la confusión general cuando varios funcionarios todavía aparecen en conferencias de prensa y eventos masivos sin protección, unidos en una inmunidad de rebaño ideológico que tampoco es inmune al contagio. Disociar los discursos de las acciones es enviar un doble mensaje que confunde.

Los conflictos de interés entre asesores financieros y de salud pública tendrán un impacto social muy grave. La disputa sobre privilegiar la salud o la economía es un "falso dilema". La reapertura apresurada habrá producido mayores casos, decesos y daños económicos,<sup>5</sup> un yerro muy costoso que tendrá un efecto búmeran durante años.<sup>6,7</sup>

En tal conflicto de intereses y desdías añejas, los trabajadores de la salud, ignorados o abastecidos mínimamente, además de comprar insumos con recursos propios han tenido que fabricar y reciclar mascarillas y equipo de protección personal (EPP) con serendipias diversas,

desde lavarlos hasta hornearlos.<sup>8,9</sup> Ante el riesgo y políticas deficientes hay que improvisar. Aquí cabe el proverbio "adaptarse o morir".

## EL TSUNAMI DE INFORMACIÓN

La información sobre la transmisión, el contagio del SARS-CoV-2 y la enfermedad multisistémica que produce se ha convertido en pocos meses en un "tsunami de artículos", más de 5,000 por semana, 31,000 a fines de mayo, 52,000 a mediados de junio de 2020, imposibles de escrutar y evaluar a pesar de herramientas de inteligencia artificial (IA) creadas ex profeso.<sup>10</sup> Se publican en línea antes de revisión por pares, con alguna advertencia de "publicación en línea" [Epub ahead of print] o "borrador" [pre-proof], en un esfuerzo de rápida divulgación cuya desventaja es el enorme volumen.

Existe una base de datos COVID-19 de investigación abierta (COVID-19 Open Research Dataset, CORD-19) que incluye más de 128,000 artículos revisados por pares y preimpresiones, además de estudios previos sobre coronavirus.<sup>11</sup> Hay también un Nuevo Centro de Recursos Coronavirus (Novel Coronavirus Information Center) de acceso abierto a investigaciones y noticias publicadas por Elsevier.<sup>12</sup>

Los problemas con tal cantidad de información son varios; la falta de tiempo para leerlos, la dificultad de separar el oro de la escoria, el que un 20% de ellos no es gratuito y menos de un 50% provee el texto completo. Buena parte de la literatura es inaccesible a los médicos o programas de IA.

Por otra parte, los algoritmos de IA no siempre son exactos y la calidad de lo publicado es heterogénea; la mayoría son sólo comentarios, o modelos y protocolos de mala calidad. Los médicos han preferido recurrir a los métodos tradicionales, boletines de diferentes sociedades, revistas con gran tradición y prestigio y la recomendación de boca en boca.<sup>10</sup>

El valor de las tecnologías de la información radica en que pueden sosegar la discordancia entre creencias viejas e información nueva que produce ansiedad.<sup>13</sup> Pero mucho de la literatura en línea carece de calidad, y hay que

agregar la enorme cantidad de pseudociencia que prolifera en lenguaje sencillo, convincente y atractivo no sólo para los enfermos, sino también para el médico incauto.

No es imposible que el médico sienta la tentación de tomar atajos y cortar esquinas en sus análisis. La capacidad de pensamiento crítico afecta el modo como actuamos con la tecnología "inteligente". Teléfonos y computadoras pueden servir como un "segundo cerebro" para aligerar el pensamiento, pero pueden afectar, para mal, nuestra voluntad de creer y nuestra visión de mundo.<sup>14</sup> Ser médico no supone ser inmune a la basura intelectual.

En el caos hay reglas que vale la pena recordar; la regla 80/20, erróneamente llamada Principio de Pareto, reformulada por Juran como de "lo poco vital y lo mucho trivial".<sup>15</sup> O la ley de Sturgeon, que estipula que "nada es siempre absolutamente así, [que] noventa por ciento de todo es porquería". (Crud [mi traducción]).<sup>16</sup>

Hay, desde hace años, otra pandemia, el "*morbus fraudulentus*".<sup>17</sup> Un artículo publicado es un artículo publicado. Diga lo que diga engorda revistas y currículos con mierda difícil de verificar. La mierda, sin eufemismos ni comillas, ha aumentado y se disemina con las tecnologías de la comunicación.<sup>18,19</sup>

Daniel Dennett advierte sobre el uso de "profundeces" (deepities [mi traducción]) que a primera vista son "manifestamente falsas, pero serían cruciales *si fueran ciertas* [o por otra parte], son verdaderas pero triviales".<sup>20</sup> (Cursivas mías.) Para desecharlas se precisa inteligencia, conocimiento de fondo, habilidad para detectar conflictos entre la validez lógica de la metodología de un estudio y sus conclusiones y, sobre todo, la disposición de analizar a conciencia lo que se lee.

Hay que mencionar también los conversatorios en línea, que han proliferado hasta la saturación. Tienen varias limitaciones; ritmos lentos, consumen más horas comparados con procesos de selección de la literatura, puede haber varios en un día y se invierte tiempo en recibir información de calidad desigual y redundante, puesto que todos abrevamos casi de las mismas fuentes. Los mismos temas y opiniones, recurrentes, también saturan.

## EVIDENCIA, EXPERIENCIA, CRITERIOS, CONSENSOS Y RECOMENDACIONES

Cuando la evidencia es escasa, se produce despacio, o la información es tan extensa que rebasa la capacidad humana, la experiencia gana valor. El Colegio Americano de Cirujanos<sup>21</sup> ha emitido recomendaciones sobre la cancelación o priorización de procedimientos electivos. Pero la Sociedad Americana de Cirujanos Gastrointestinales y Endoscópicos (Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons, SAGES) especifica en su página que "no son guías formales, y que debido a limitaciones de tiempo *no han sido revisadas ni autentificadas utilizando procesos rigurosos estándar*".<sup>22</sup> (Cursivas mías.)

A pesar de la recomendación de hacer pruebas serológicas rápidas a todo candidato a intervención quirúrgica y —más aún— *con regularidad, a todos* los trabajadores de la salud, no sólo para la protección a la que tienen derecho, sino para evaluar qué hospitales pudieren trabajar "libres" [sic] de COVID,<sup>23-25</sup> en México se han desestimado con la justificación de que son poco sensibles y que "no existe conexión técnica, científica, lógica, automática entre el número de pruebas y el éxito del control". [sic]<sup>26</sup>

Ya se han documentado infecciones asintomáticas en trabajadores de la salud en Bélgica y el Reino Unido, aún con máscaras y EPP. En el primer estudio, la mayoría que dio positivo a IgG (75%) recordaba haber tenido síntomas previos; los más comunes, anosmia, fiebre y tos.<sup>27</sup> En el otro estudio, todos los que habían trabajado en áreas COVID dieron positivo al análisis de genoma viral, pero también el 66% de quienes trabajaban en unidades "NO-COVID". [sic]<sup>28</sup>

Los retos incluyen el aumento de la capacidad de pruebas diagnósticas, problemas logísticos en hospitales públicos, los tiempos de rotación del personal y la disminución de la fuerza de trabajo si un buen número de ellos resultase positivo.<sup>28</sup> Pero si la ausencia de evidencia no es evidencia de ausencia, entonces *una prueba poco sensible es más sensible que ninguna prueba*. Médicos y pacientes se infectan mutuamente, y tanto los pacientes hospitalizados como los trabajadores de la salud deben ser considerados población en riesgo.

En pleno pico del contagio el cirujano —que no es epidemiólogo acostumbrado a mecanismos, dispositivos y protocolos de protección que no funcionan si no son usados de manera correcta, y para los cuales nunca fue entrenado— se enfrenta a situaciones desconocidas. Las epidemias recientes, limitadas a regiones distantes, eran atendidas por otros.

Antes de pensar en la cirugía electiva, fuente de sus ingresos, y aun cuando emocionalmente su cabeza esté en cómo ha de sobrevivir a la recesión que vendrá, tiene que pensar, racionalmente, cómo no contagiarse en el mar de virus y perderlo todo. 'Todo' puede significar no sólo sus ingresos, sino su vida. Para ello debe primero adiestrarse y dominar las técnicas de EPP y los protocolos de movimientos en el quirófano.

Hay recomendaciones y protocolos, *listas de verificación para la seguridad del cirujano COVID* surgidos de organizaciones internacionales.<sup>29-31</sup> Algunas asociaciones nacionales han emitido algoritmos, políticas y procedimientos pertinentes,<sup>32</sup> pero no todos los hospitales tienen las capacidades económicas para su cumplimiento. Cada equipo tendrá que adecuarse a la falta de previsión nacional, a un proceso de ensayo y error y a su curva de aprendizaje.

No estoy diciendo que sea fácil, y menos en una situación catastrófica, digo que una adaptación adecuada implica *el ejercicio deliberado de postergar algunas emociones*. Los humanos no somos aristotélicamente "racionales por naturaleza" sino, como ha sido demostrado, malos procesadores de información. Para mantener la estabilidad emocional somos reacios a los cambios y justificamos nuestras creencias e intuiciones.<sup>33-35</sup>

Juzgar a la ligera y sacar conclusiones rápidas es eficiente cuando es probable que estas sean correctas, nos ahorren tiempo y los costos de un posible error sean aceptables. Pero el juicio ligero es riesgoso cuando la situación es incierta, lo que está en juego es grave y hay poco tiempo para recolectar y procesar información. En esas circunstancias, los errores intuitivos pueden impedirse mediante un análisis racional, deliberado, pensando lentamente.<sup>36</sup>

## EL EFECTO RASHOMON

En este escenario se presenta el efecto *Rashomon*, que deriva del cuento *En el bosque*, en el que Ryunosuke Akutagawa<sup>37</sup> relata un asesinato desde varios testimonios diferentes, incluyendo el del muerto (a través de un médium), y deja al lector la tarea de construir conclusiones, sin saber bien a bien qué pasó.

De un Estado fallido, con desorden administrativo, con políticas surgidas de la inmediatez del conteo deficiente de defunciones diarias, un sistema de salud colapsado y sin coordinación para proveer insumos indispensables con la calidad apropiada, menos todavía para establecer normas, y con retóricas redundantes, el cirujano no puede esperar nada más que un efecto *Rashomon*.

## FICCIONES ÚTILES

Es un hecho que en el gremio hay cirujanos deficientes en *lingua franca*, que recurren solamente a información en español. Es natural que algunos esperen una guía o Norma Oficial Mexicana (NOM) sobre cualquier aspecto relacionado con COVID-19 —del rastreo a los protocolos, a lo que se quiera— que puede tardar años y no estar exenta de ser incomprensible.<sup>38</sup>

¿Qué puede hacerse? Asumir realidades poco conocidas y disfrazarlas como *ficciones útiles*, como hipótesis provisionales. Ya en la edad media se conocían como *fictio rationis*, instrumentos necesarios para ciertas formas de razonar, situaciones que asumimos "como si", como si fueran ciertas, como realidades hipotéticas.

Y aquí lo interesante; en la incertidumbre no puede decirse que "son", pero tampoco puede decirse que "no son". Pueden ser usadas "con conciencia de su falsedad, pero a la vez [mientras se reúne la evidencia suficiente] con conciencia de su fecundidad".<sup>39</sup> (Cursivas mías.)

Una ficción útil como regla de oro, es asumir que "todo paciente (y todo territorio hospitalario) es COVID positivo mientras no se demuestre lo contrario". De ella dependerá la propia seguridad.

Asumir que todo es COVID positivo implica destrezas y medidas adaptativas contra la ineficiencia y el abandono del Estado. Hay tres,

la resiliencia, esa capacidad de recuperación frente a una situación adversa; la creatividad, esa imaginación constante para resolver problemas prácticos, y la cooperación solidaria, lo único que paliará la orfandad de un Estado que no cumple su contrato social.

### UNA PARADOJA EN EL CAOS

Una paradoja aproxima dos ideas opuestas y en apariencia irreconciliables, pero con una “profunda y sorprendente coherencia en su sentido figurado”.<sup>40</sup>

Son paradojas dos citas de Heráclito de Éfeso, trilladas y acaso poco pensadas. Su fragmento 12 dice “a cualquiera que entre a un mismo río le fluyen siempre aguas diferentes”. El fragmento 6 dice que el sol “no es nuevo cada día, sino continuamente nuevo”.<sup>41,42</sup>

Si conectamos estos fragmentos con el epígrafe de Fleck es fácil darnos cuenta de lo inútil de perseguir lo fijo. Todo lo vivo es cambiante, salvo nuestra voluntad terca de buscar y querer vivir certezas.

En este inicio de pandemia, a pesar de la solidaridad gremial—que no de las instituciones públicas— cada cirujano está, paradójicamente, *solo frente al caos*. No sólo el cirujano académico, docente, también el cirujano común, para quien la cirugía era *simplemente* un modo de ganarse la vida. Para adaptarse deberá tomar decisiones prácticas, con base en heurísticas y criterios propios no exentos de error.<sup>33-35</sup>

Es fácil entonces ver de nuevo el problema —bien tangible, nada filosófico—, el hiato entre la evidencia y la experiencia. Cada cirujano enfrentará el reto de establecer *sus mejores prácticas*.

Para sobrevivir el caos general cada cirujano deberá construir *su orden personal*.

### REFERENCIAS

1. Fleck L. *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil un Denkkollektiv*. Frankfurt del Meno: Suhrkamp Verlag, 1980, del original editado en Basilea: Benno Schwabe, 1935. Se cita de la v.e. La génesis y el desarrollo de un hecho científico. Introducción a la teoría del estilo de pensamiento y del colectivo de pensamiento. Madrid: Alianza, 1986. p. 166-172.
2. Dascal M. Epistemología, controversias y pragmática. Isegoría. 1995; (12): 8-43. doi.org/10.3989/isegoria.1995.i12
3. Kitcher P. Patterns of Scientific Controversies. En: Machamer P, Pera M y Baltas A (eds.) *Scientific Controversies: philosophical and historical perspectives*. Nueva York; Oxford University Press, 2000. p. 21-39.
4. Hernández-Licona G. Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y medición de la pobreza. Diario Oficial de la Federación (DOF), [Internet] Ciudad de México, 2018, oct. 30. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5542421&fecha=30/10/2018](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5542421&fecha=30/10/2018) [Consulta del 21 de mayo de 2020].
5. Gurría A. La crisis del covid-19: recomendaciones para México. *Nexos*. 2020; 42 (511): 16-19. Disponible en: <https://impresa.nexos.com.mx/> (Publicado en línea, el 1 de julio de 2020) [Consulta del 1 de julio de 2020].
6. Green ST. Cassandra's curse and covid-19: why do governments listen to businesses over doctors? *BMJ* 2020; 369: m1852. doi.org/10.1136/bmj.m1852 (Publicado el 13 de mayo de 2020) [Consulta del 7 de junio de 2020].
7. Garrett L. The world knows an apocalyptic pandemic is coming—but nobody is interested in doing anything about it. *Foreign Policy*. Septiembre 20 de 2019. Disponible en: <https://foreignpolicy.com/2019/09/20/the-world-knows-an-apocalyptic-pandemic-is-coming/> [Consulta del 21 de mayo de 2020].
8. Mackenzie D. Reuse of N95 masks. *Engineering* 2020. doi.org/10.1016/j.eng.2020.04.003. (Publicado en línea, el 13 de abril de 2020) [Consulta del 7 de junio de 2020].
9. Rimmer A. COVID-19: experts question guidance to reuse PPE. *BMJ* 2020; 369: m1577.
10. Brainard J. New tools aim to tame pandemic paper tsunami. *Science* 2020; 368 (6494): 924-925. doi.org/10.1126/science.368.6494.924
11. Open Research Dataset (CORD-19). Disponible en: <https://cord19.aws/> [Consulta del 29 de mayo de 2020].
12. Elsevier. Novel Coronavirus Information Center. Disponible en: <https://www.elsevier.com/connect/coronavirus-information-center> [Consulta del 30 de junio de 2020].
13. Festinger L. Cognitive dissonance. *Scientific American* 1962; 207 (4): 93-107. doi.org/10.1038/scientificamerican1062-93
14. Pennycook G et al. Everyday consequences of analytic thinking. *Current Directions in Psychological Science*. 2010; 24 (6): 425-432. doi.org/10.1177/0963721415604610
15. Juran JM. The non-Pareto Principle; mea culpa. *Selected Papers* 1975; (18): 1-3. doi.org/10.1.1.521.6224&rep=rep1&type=pdf
16. Sturgeon T. On hand: a book. *Venture Science Fiction*, 1957; 1 (5): 49. En: *Oxford English Dictionary*, Science fiction citations. Disponible en: <https://www.jessesword.com/sf/view/328> (Publicado en línea, el 30 de julio de 2010) [Consulta del 21 de junio de 2020].
17. Black M. The prevalence of humbug. *Philosophic Exchange* 1982; 13 (1): 1-25. Disponible en: [http://digitalcommons.brockport.edu/phil\\_ex/vol13/iss1/4](http://digitalcommons.brockport.edu/phil_ex/vol13/iss1/4)

18. Pennycook G et al. On the reception and detection of pseudo-profound bullshit. *Judgment and Decision Making* 2015; 10 (6): 549-563. Disponible en: <http://journal.sjdm.org/15/15923a/jdm15923a.pdf>
19. Frankfurt HG. *On Bullshit*. Princeton: Princeton University Press, 2005.
20. Dennett DC. *A dozen general thinking tools*. En: *Intuition pumps and other tools for thinking*. Nueva York: W. W. Norton & Company; 2013. p. 24-61. (V.e.: *Bombas de intuición y otras herramientas de pensamiento*. (tr. Laura Lecuona) Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica; 2015)
21. American College of Surgeons (ACS). COVID-19: Guidance for Triage of Non-Emergent Surgical Procedures. En línea: marzo 24, 2020, actualización del 27 de marzo. Disponible en: [https://www.facs.org/-/media/files/covid19/guidance\\_for\\_triage\\_of\\_nonemergent\\_surgical\\_procedures.ashx](https://www.facs.org/-/media/files/covid19/guidance_for_triage_of_nonemergent_surgical_procedures.ashx). [Consulta del 21 de junio de 2020].
22. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). SAGES COVID-19 / Coronavirus Announcement Archives. Disponible en: <https://www.sages.org/category/covid-19/> [Consulta del 21 de junio de 2020].
23. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Interim Guidelines for COVID-19 Antibody Testing in Clinical and Public Health Settings. En línea: 23 de mayo de 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/resources/antibody-tests-guidelines.html> [Consulta del 1º de junio de 2020].
24. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Testing for COVID-19. En línea: 24 de junio de 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/testing.html> [Consulta del 26 de junio de 2020].
25. Royal College of Surgeons of England. Survey findings: Elective surgery during COVID-19. En línea: 26 de junio de 2020. Disponible en <https://www.rcseng.ac.uk/news-and-events/news/archive/survey-results-elective-surgery-under-covid/> [Consulta del 27 de junio de 2020].
26. Agencia EFE. Aplicar más pruebas no garantiza control de COVID-19, dice autoridad de Salud. En línea: 11 de junio de 2020. Disponible en: <https://www.msn.com/es-us/news/other/aplicar-m-c3-a1s-pruebas-no-garantiza-control-de-covid-19-dice-autoridad-de-salud/ar-BB15jWFu> [Consulta del 11 de junio de 2020].
27. Steensels D et al. Hospital-wide SARS-CoV-2 antibody screening in 3056 staff in a tertiary center in Belgium. *JAMA* 2020 Jun 15; [e-pub]. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.11160>. [Consulta del 1 de julio de 2020].
28. Rivett L et al. Screening of healthcare workers for SARS-CoV-2 highlights the role of asymptomatic carriage in COVID-19 transmission. *eLife* 2020 May 11; 9:e58728. Disponible en: <https://doi.org/10.7554/eLife.58728> [Consulta del 11 de mayo de 2020].
29. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anesth/J Can Anesth*. 2020; (67): 568-576. doi.org/10.1007/s12630-020-01591-x
30. Ti LK, Ang LS, Foong TW et al. What we do when a COVID-19 patient needs an operation: operating room preparation and guidance. *Can J Anesth/J Can Anesth*. 2020; (67): 756-758. doi.org/10.1007/s12630-020-01617-4
31. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Sequence for putting on personal protective equipment (PPE) <https://www.cdc.gov/niosh/npptl/pdfs/PPE-Sequence-508.pdf> [Consulta del 3 de junio de 2020].
32. Hospital Español de Veracruz. Protocolos y Políticas Covid-19. Disponible en: <https://heveracruz.mx/protocolos-y-politicas-covid-19/> [Consulta del 6 de junio de 2020].
33. Kahneman D. Judgment and decision making: a personal view. *Psychological Science*. 1991; (2): 142-145.
34. Tversky A, Kahneman D. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*. 1974; 185 (4157): 1124-1131. doi.org/10.1126/science.185.4157.1124.
35. Tversky A, Kahneman D. The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*. 1981; 211 (4481): 453-458. doi.org/10.1126/science.7455683
36. Kahneman D. A machine for jumping to conclusions. En: *Thinking, fast and slow*. Nueva York, Farrar, Straus and Giroux, 2011. p. 79-89.
37. Akutagawa R. En el bosque. En: *Rashōmon y otros cuentos*. (Tr. José Kozer). Madrid, Miraguano Ediciones, 1987. p. 29-45.
38. Campos A. Las narrativas de la normatividad quirúrgica. ¿Realidad o ficción? *Cir Gen*. 2020; 42 (1): 69-83. dx.doi.org/10.35366/92715
39. Ferrater-Mora J. *Diccionario de filosofía*. (5<sup>a</sup> ed.) Buenos Aires: Ed. Sudamericana, 1964. p. 651-652.
40. Beristáin H. *Diccionario de retórica y poética*. (7<sup>a</sup> ed.) Ciudad de México: Ed. Porrúa, 1995. p. 380.
41. Heráclito de Éfeso. En: Diels H. *Fragmenter der Vorsokratiker*. (2a ed.) Vol. 1. Berlín: Weidmannsche Buchhandlung, 1906. p. 62-64.
42. Heráclito de Éfeso. En: Mondolfo R. Heráclito. Textos y problemas de su interpretación. (13<sup>a</sup> ed.) Siglo XXI editores. México, 2007. p. 31-32.

La revista **Cirujano General** es el órgano oficial de difusión de la Asociación Mexicana de Cirugía General, A.C. La revista publica artículos originales, reportes de casos clínicos, temas de revisión, historia, filosofía de la medicina y bioética, estudios de caso, editoriales por invitación, cartas al editor y noticias varias. Para su aceptación, todos los artículos son analizados al menos por dos revisores y finalmente ratificados por el Comité Editorial.

**Cirujano General** acepta, las indicaciones establecidas por el *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE). La versión actualizada 2019 de los *Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals* se encuentra disponible en [www.icmje.org](http://www.icmje.org). Una traducción al español de esta versión de los «Requisitos de uniformidad para los manuscritos remitidos a las publicaciones biomédicas» se encuentra disponible en: [www.mediographic.com/requisitos](http://www.mediographic.com/requisitos).

El envío del manuscrito implica que éste es un trabajo que no ha sido publicado (excepto en forma de resumen) y que no será enviado a ninguna otra revista. Los artículos aceptados serán propiedad de **Cirujano General** y no podrán ser publicados (ni completos, ni parcialmente) en ninguna otra parte sin consentimiento escrito del editor. El autor principal debe guardar una copia completa del manuscrito original.

Los artículos deberán enviarse al editor de la revista **Cirujano General**, a la dirección electrónica: [revista@amcg.org.mx](mailto:revista@amcg.org.mx)

**I. Artículo original:** Puede ser investigación básica o clínica y tiene las siguientes características:

- a) **Título:** Representativo de los hallazgos del estudio. Agregar un título corto para las páginas internas. (Es importante identificar si es un estudio aleatorizado o control.)
- b) **Resumen estructurado:** Debe incluir introducción, objetivo, material y métodos, resultados y conclusiones; en español y en inglés, con palabras clave deben corresponder a las aceptadas por el PubMed en su sección MeSH.

c) **Introducción:** Describe los estudios que permiten entender el objetivo del trabajo, mismo que se menciona al final de la introducción (no se escriben aparte los objetivos, la hipótesis ni los planteamientos).

d) **Material y métodos:** Parte importante que debe explicar con todo detalle cómo se desarrolló la investigación y, en especial, que sea reproducible. (Mencionar tipo de estudio, observacional o experimental.)

e) **Resultados:** En esta sección, de acuerdo con el diseño del estudio, deben presentarse todos los resultados; no se comentan. Si hay cuadros de resultados o figuras (gráficas o imágenes), deben presentarse aparte, en las últimas páginas, con pie de figura.

f) **Discusión:** Con base en bibliografía actualizada que apoye los resultados. Las conclusiones se mencionan al final de esta sección.

g) **Bibliografía:** Deberá seguir las especificaciones descritas más adelante.

h) **Número de páginas o cuartillas:** un máximo de 12. Figuras: 5-7 máximo, las cuales deberán ser originales.

**II. Reporte de caso clínico** de 1 a 5 casos. Serie de casos 6 o más casos clínicos.

a) **Autoría o autores:** Se recomienda incluir cinco autores como máximo que hayan participado en la elaboración del artículo o manuscrito y no sólo en el manejo del paciente. Los demás deberán anotarse en la lista de agradecimientos.

b) **Título:** Debe especificar si se trata de un caso clínico o una serie de casos clínicos.

c) **Resumen:** Con palabras clave y abstract con key words. Debe describir el caso brevemente y la importancia de su publicación.

d) **Introducción:** Se trata la enfermedad o causa atribuible. Se destaca lo más relevante de la literatura médica respecto del caso clínico en forma resumida.

e) **Presentación del (los) caso(s) clínico(s):** Descripción clínica, laboratorio y otros. Mencionar el tiempo en que se reunieron estos casos. Las figuras o cuadros van en hojas aparte.

- f) **Discusión:** Se comentan las referencias bibliográficas más recientes o necesarias para entender la importancia o relevancia del caso clínico.
- g) **Número de cuartillas:** máximo 10. Figuras: 5-8.

**III. Artículo de revisión:**

- a) **Título:** que especifique claramente el tema a tratar.
- b) **Resumen:** En español y en inglés, con palabras clave.
- c) **Introducción y, si se consideran necesarios, sub-títulos:** Puede iniciarse con el tema a tratar sin divisiones.

Los manuscritos inadecuadamente preparados o que no sean acompañados de la lista de verificación, serán rechazados sin ser sometidos a revisión.

- d) **Bibliografía:** Reciente y necesaria para el texto.
- e) **Número de cuartillas:** 20 máximo. Figuras: 5-8 máximo.

**IV. Carta al editor:** Esta sección es para documentos de interés social, normativos, complementarios a uno de los artículos de investigación. No tiene un formato especial.

**V. Artículo de historia, filosofía de la medicina y bioética:** Al igual que en «carta al editor», el autor tiene libertad de desarrollar su tema. Se aceptan cinco imágenes como máximo.

Los requisitos se muestran en la lista de verificación. El formato se encuentra disponible en [www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-instr.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-instr.pdf) (PDF). Los autores deberán descargarlo y marcar cada uno de los apartados conforme se vaya cubriendo cada requisito de la publicación.





# CIRUJANO GENERAL

Asociación Mexicana de Cirugía General, A.C.

## Bibliotecas e Índices en los que ha sido registrada e indizada la Revista de Cirujano General

**Medigraphic, literatura biomédica**  
<http://www.medigraphic.org.mx>

**Free Medical Journals**  
<http://www.freemedicaljournals.com/f.php?f=es>

**Biblioteca de la Universidad de Regensburg, Alemania**  
<http://ezb.uni-regensburg.de/>

**Biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM**  
<http://www.revbiomedicas.unam.mx/>

**Universidad de Laussane, Suiza**  
<http://www2.unil.ch/perunil/pu2/>

**Biblioteca de la Universidad Norte de Paraná, Brasil**  
[http://www.unopar.br/bibli01/biologicas\\_periodicos.htm](http://www.unopar.br/bibli01/biologicas_periodicos.htm)

**LATINDEX. Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal**  
<http://www.latindex.org/>

**Biblioteca Virtual en Salud (BVS, Brasil)**  
<http://portal.revistas.bvs.br>

**Biblioteca del Instituto de Biotecnología UNAM.**  
<http://www.biblioteca.ibt.unam.mx/revistas.php>

**Asociación Italiana de Bibliotecas (AIB)**  
<http://www.aib.it/aib/commiss/cnur/peb/peba.htm3>

**Fundación Ginebrina para la Formación y la Investigación Médica, Suiza**  
[http://www.gfmer.ch/Medical\\_journals/Revistas\\_medicas\\_acceso\\_libre.htm](http://www.gfmer.ch/Medical_journals/Revistas_medicas_acceso_libre.htm)

**PERIODICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias) UNAM**  
<http://periodica.unam.mx>

**Google Académico**  
<http://scholar.google.com.mx/>

**Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin WZB**  
<https://www.wzb.eu/de/literatur-daten/bereiche/bibliothek>

**Virtuelle Bibliothek Universität des Saarlandes, German**  
<http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/search.phtml?bibid=SULB&colors=7&lang=de>

**University of South Australia. Library Catalogue**  
<http://search.library.unisa.edu.au/az/a>

**Biblioteca electrónica de la Universidad de Heidelberg, Alemania**  
<http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/search.phtml?bibid=UBHE&colors=3&lang=de>

**Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania**  
[https://www.digibib.net/jumpto?D\\_SERVICE=TEMPLATE&D\\_SUBSERVICE=EBZ\\_BROWSE&DP\\_COLORS=7&DP\\_BIBID=UBBIE&DP\\_PAGE=search&LOCATION=361](https://www.digibib.net/jumpto?D_SERVICE=TEMPLATE&D_SUBSERVICE=EBZ_BROWSE&DP_COLORS=7&DP_BIBID=UBBIE&DP_PAGE=search&LOCATION=361)

**Department of Library Services, Christian Medical College - Vellore**  
<http://dodd.cmcvellore.ac.in/eResources/eJournalsFree.aspx>

**FMV, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires**  
<http://www.fmv-uba.org.ar/biblioteca/Default.htm>

**University of Washington Libraries**  
<http://guides.lib.washington.edu/ejournals>

**Yeungnam University College of Medicine Medical Library, Korea**  
[http://medlib.yu.ac.kr/journal/subdb1.asp?table=totdb&Str=%B1%E2%C5%B8&Field=ncbi\\_sub](http://medlib.yu.ac.kr/journal/subdb1.asp?table=totdb&Str=%B1%E2%C5%B8&Field=ncbi_sub)

**Journals for free**  
<http://www.journals4free.com/>

**Research Institute of Molecular Pathology (IMP)/ Institute of Molecular Biotechnology (IMBA) Electronic Journals Library, Viena, Austria**  
[http://cores.imp.ac.at/max-perutz-library/journals/details/?tx\\_ezbfe\\_pi3%5Bjournal\\_id%5D=15481&cHash=9695e66cf4255dc464909a495a46a612](http://cores.imp.ac.at/max-perutz-library/journals/details/?tx_ezbfe_pi3%5Bjournal_id%5D=15481&cHash=9695e66cf4255dc464909a495a46a612)

**Scielo México**  
<http://www.scielo.org.mx>

**Biblioteca de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Artes, Hochschule Hannover (HSH), Alemania**  
<https://www.hs-hannover.de/bibl/literatursuche/medien-elektronische-zeitschriften/index.html>

**Max Planck Institute for Comparative Public Law and International Law**  
[http://www.mpil.de/en/pub/library/research-tools/ejl.cfm?fuseaction\\_ezb=mnotation&colors=3&lang=en&notation=WW-YZ](http://www.mpil.de/en/pub/library/research-tools/ejl.cfm?fuseaction_ezb=mnotation&colors=3&lang=en&notation=WW-YZ)

**Library of the Carinthia University of Applied Sciences (Austria)**  
<http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/fl.phtml?bibid=FHTK&colors=7&lang=en>

**Mount Saint Mary College Library, USA**  
<http://services.trueserials.com/CJDB/MSMC/browse/>

**Biblat (Bibliografía Latinoamericana en revistas de investigación científica y social) UNAM**  
<http://biblat.unam.mx>



