



## Artículo de revisión

<https://dx.doi.org/10.35366/94945>  
doi: 10.35366/94945



# Medidas de protección para el personal de salud durante la pandemia por COVID-19

*Measures for the protection of health personnel in the coronavirus pandemic (COVID-19)*

Dr. Jesús Elizarrarás-Rivas,<sup>\*,‡</sup> Dr. Néstor Gabriel Cruz-Ruiz,<sup>‡,§</sup>  
Dr. Jesús Daniel Elizarrarás-Cruz,<sup>‡</sup> Dra. Perla Violeta Robles-Rodríguez,<sup>||</sup>  
Dra. Verónica Rocío Vásquez-Garzón,<sup>†</sup> Dra. Kena Guadalupe Herrera-Lugo,<sup>\*\*</sup>  
Dr. Uría Medardo Guevara-López<sup>‡,§§</sup>

**RESUMEN.** En este artículo de revisión clínico epidemiológico se realizaron búsquedas en CENTRAL, MEDLINE, Oxford y CINAHL, ScienceDirect hasta el 8 de mayo de 2020. Se describe de forma puntual las medidas de prevención y control que el personal de salud debe aplicar a nivel hospitalario. Es muy importante que en los hospitales cuenten con protocolos de prevención y control ante la pandemia de COVID-19, la unidad debe contar con los recursos y el personal para atender a la población infectada, todo trabajador debe tener el entrenamiento del uso del equipo de protección personal (EPP), así como las medidas de higiene. Lo anterior debe aplicarse en todas las áreas del centro hospitalario, desde la recepción hasta en la UCI (Unidad de Cuidados Intensivos), en procedimientos médicos, desinfección y desechos.

**ABSTRACT.** In this epidemiological clinical review article, we searched CENTRAL, MEDLINE, Embase and CINAHL until May 8, 2020. Describing in a timely manner the prevention and control measures that health personnel should apply at the hospital level. It is very important that hospitals have prevention and control protocols for the COVID-19 pandemic, the unit must have the resources and personnel to care for the infected population, all workers must have training in the use of personal protection equipment (PPE), as well as hygiene measures. All the aforementioned must be applied in all areas of the hospital center, from reception to ICU (Intensive Care Unit), in medical procedures, disinfection and waste.

## INTRODUCCIÓN

La pandemia actual causada por el SARS-CoV-2 ha generado un severo impacto en el personal de salud. Con la información recabada se elaboraron protocolos, medidas y recomendaciones para el personal médico. La adopción de estas medidas podrá reducir o evitar los contagios dentro y fuera del área de trabajo, entre personas enfermas y entre el personal de salud de las diferentes áreas hospitalarias<sup>(1,2)</sup>.

Durante el último mes del año 2019 y los primeros meses de 2020 la epidemia por COVID-19 se convirtió en una pandemia, originándose en China y expandiéndose a todos los continentes, favorecido por la globalización, la gran y continua movilidad de viajeros de todo el mundo, el avance de los medios de transporte y el escaso control sanitario existente en los aeropuertos, cruces fronterizos y puertos. Condiciones que ayudaron a que en un corto tiempo se elevara en algunas grandes ciudades el número de pacientes infectados por el virus SARS-CoV-2 que causa la enfermedad COVID-19 y que rápidamente sobrepasó la capacidad de atención de estos pacientes en la mayoría de los grandes centros hospitalarios, y en mayor proporción los recursos disponibles en la atención primaria<sup>(1,2)</sup>.

El contexto epidemiológico actual de la infección por COVID-19 con el aumento progresivo de los pacientes sintomáticos y la escases de recursos materiales, el personal médico y toda persona que trabaje en las unidades hospitalarias requieren una sólida capacitación en las estrategias de prevención de exposición de riesgos y patologías asociadas a sus actividades laborales y al control de las mismas<sup>(3)</sup>.

### Palabras clave:

COVID-19, equipo de protección personal, prevención y control, emergencia sanitaria, coronavirus.

### Keywords:

COVID-19, personal protection equipment, prevention and control, health emergency, coronavirus.

\* Coordinación Auxiliar Médica de Investigación en Salud, Delegación IMSS.

‡ Facultad de Medicina y Cirugía, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

§ Servicio de Terapia Intensiva del Hospital General de Zona No. 1, Instituto Mexicano del Seguro Social.

|| Servicio de Anestesiología del Hospital General de Zona No. 1, Instituto Mexicano del Seguro Social.

† CONACYT, Facultad de Medicina y Cirugía, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

\*\* Coordinación Auxiliar Médica de Educación en Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación IMSS.

§§ Instituto de Medicina del Dolor y Cuidados Paliativos AC, Académico Titular de la Academia Nacional de Medicina.

Oaxaca de Juárez, México.

### Solicitud de sobretiros:

**Dr. en C. Uría M Guevara-López**  
Instituto de Medicina del Dolor y Cuidados Paliativos.  
Río Consulado Núm. 522,  
Col. La Cascada, 68040,  
Oaxaca de Juárez, México.

### E-mail:

uriaguevara271@gmail.com  
institudolorcep@gmail.com

Recibido para publicación:  
02-06-2020

Aceptado para publicación:  
16-07-2020



## Medidas preventivas y de control recomendadas ante el COVID-19

De manera general, se han descritos varios tipos de mecanismos de transmisión del COVID-19, el principal es mediante el contacto directo estrecho, aproximadamente entre uno y dos metros de distancia o menos, de una persona infectada sintomática<sup>(4-6)</sup>. Las personas al hablar, toser o estornudar expulsan gotas de *flush* de 5 µm de diámetro que entran en contacto con la mucosa (nasal, oral o conjuntival) de una persona sana o inhalarlas hasta llegar a los pulmones. Las gotas de *flush* expulsadas pueden permanecer en diversas superficies por horas o días<sup>(7)</sup>. Algunos autores han reportado la presencia de partículas virales en puestos de enfermería, computadoras, teclados y equipo de difícil desinfección, por lo que el empleo constante de estos dispositivos favorece la transmisión a otros pacientes o entre el personal de salud<sup>(8)</sup>.

Con base en los mecanismos de transmisión descritos y su aplicación a las instalaciones hospitalarias, se han postulado las principales razones por las que el personal de salud se infecta, tornándose vectores nosocomiales para el resto del personal y pacientes. En el caso de China y otros países se han determinado cuatro primordiales aspectos que favorecen el riesgo de contagio: la falta de EPP adecuado al tratar pacientes sintomáticos respiratorios, la exposición por tiempo prolongado durante la atención de pacientes confirmados con la infección, la sobrecarga de trabajo y poco tiempo de reposo, sumado a la falta de información en el tema de prevención y control de enfermedades infecciosas<sup>(9,10)</sup>.

Desde que el paciente ingresa al hospital, la totalidad del personal (guardias, recepcionistas, trabajadores administrativos, enfermería, médicos, etcétera) deben contar con el equipo adecuado de protección y practicar las medidas de higiene general, sobre todo el lavado correcto de manos<sup>(3,11,12)</sup>. Resulta determinante la sanitización del lugar desde la entrada y la ruta para llegar a la recepción, sala de espera, consultorios, área asignada para la hospitalización de los pacientes positivos sintomáticos con síntomas agudos, principalmente personas con padecimientos crónicos como obesidad, hipertensión y diabetes<sup>(13)</sup>; lo cual exige que todos los trabajadores cuenten con información y capacitación para el empleo del EPP, suficientes recursos materiales y equipo de protección para prevenir el contagio<sup>(3)</sup>.

El EPP será diverso y específico dependiendo de las actividades que realice el personal de la institución, sobre todo el personal médico que tiene contacto directo con los pacientes y dentro de sus actividades médicas hay algunas que aumentan el riesgo de contagio, como intubar a un paciente infectado, aplicar maniobras de RCP, toma de muestra para diagnóstico de laboratorio, entre otras como ejemplifica la OPS (Organización Panamericana de la Salud) y la OMS (Organización Mundial de la Salud)<sup>(14-16,50)</sup>. En zona de riesgo la combinación

del EPP y las prácticas higiénicas como el uso de mascarillas quirúrgicas, caretas, gafas protectoras o protector ocular, la técnica adecuada del lavado de manos con agua y jabón o el uso de gel alcohol, al igual que mantener la sana distancia de dos metros constantemente, se utilizará dependiendo el área laboral y las actividades que se realicen dentro de la unidad hospitalaria, ya que hay zonas de bajo y alto riesgo.

Tomando en cuenta esos puntos, las zonas para la atención e ingreso de los pacientes sospechosos y confirmados de COVID-19, dentro de la organización se debe establecer una zona de *triage* para explorar y examinar pacientes, un laboratorio, una sala de observación y otra de reanimación, esto evitará que aumente la propagación y la contaminación del virus en otras áreas del hospital (*Tabla 1*)<sup>(1,11,14,16-18,50)</sup>.

### Control de pacientes para evitar la propagación del COVID-19

Los hospitales deben implementar medidas de control y prevención entre los pacientes, ante esto todo paciente sospechoso debe llevar mascarilla quirúrgica, sólo los pacientes pueden acceder a la sala de espera para evitar hacinamiento, limitar las visitas de los familiares, dar información clara y oportuna a los pacientes y familiares de las medidas preventivas esenciales (lavado de manos, protocolo al toser, distanciamiento entre personas, etcétera) y los síntomas de la propia enfermedad<sup>(14,16,18)</sup>.

### Control sanitario en la institución de salud

La supervisión y registro del estado de salud de todo el personal, y la monitorización de temperatura y síntomas que puedan presentar, sobre todo respiratorios, se podrán detectar oportunamente en algún trabajador enfermo de COVID. El personal que trabaja en la primera línea en las áreas de aislamiento no puede salir sin permiso del área restringida, eso evitará que salga con el EPP contaminado a otra zona; además, el mantener una buena dieta es fundamental para la buena inmunidad del personal. Antes de realizar su trabajo, el médico o personal que estará en áreas de riesgo, como en una sala de aislamiento para pacientes COVID-19, debe estar capacitado para asegurarse que conoce el protocolo a seguir para ponerse y quitarse el equipo de protección personal, esto es lo ideal para evitar contagios y ser un vector dentro de la unidad médica<sup>(19-21)</sup>.

Además, todo el personal que está en las áreas de exposición de alto riesgo, como son los procedimientos médicos o quirúrgicos que generen aerosoles o gotas microscópicas, generalmente trabajan largas horas. El horario laboral moderado beneficia la salud de los trabajadores, mientras que labores prolongadas mayores a 10 horas por día aumentarían el riesgo de infecciones respiratorias, pues ciertos artículos

**Tabla 1: Tipo de equipo de protección personal (EPP) recomendado en el contexto de la enfermedad COVID-19.**

Escenario	Personal objetivo	Actividad	Tipo de EPP
Habitación de pacientes COVID-19 en hospitales	Trabajadores de la salud	Brindar atención directa	Máscara quirúrgica, guantes, bata, gafas/careta
	Limpiadores	Procedimientos generadores de aerosoles realizados en pacientes con COVID-19 Entrar en la habitación de pacientes con COVID-19	Máscara FFP2, guantes, bata resistente al agua de manga larga, gafas y careta Máscara FFP2, guantes, bata, gafas o careta protectora, botas o zapatos de trabajo cerrados
Vehículo de ambulancia o transferencia COVID-19 paciente	Trabajadores de la salud	Transporte de pacientes sospechosos de COVID-19	Máscara FFP2, guantes dobles no estériles, bata de manga larga resistente al agua, gafas o careta
Instalaciones ambulatorias	Trabajadores de la salud	Paciente con síntomas respiratorios	Máscara quirúrgica, guantes, bata, gafas
	Limpiadores	Consultas posteriores y entre pacientes con síntomas respiratorios	Mascarilla quirúrgica, guantes, botas de trabajo o zapatos de trabajo cerrados
Sala de espera	Paciente		Los pacientes con síntomas respiratorios deben usar una máscara médica. Si es posible, aisle a los pacientes con síntomas respiratorios; de lo contrario, mantenga una distancia de 1 m entre sí
Laboratorio	Personal de laboratorio	Trabajando con muestras respiratorias	Máscara FFP2, guantes dobles no estériles, bata de manga larga resistente al agua, gafas o careta

EPP = equipo de protección personal.

Modificado de: Ağalar C, Öztürk Engin D. Protective measures for COVID-19 for healthcare providers and laboratory personnel. Turk J Med Sci. 2020;50:578-584.

citan estudios en los que se encontró evidencia de infección por COVID-19 ascendente con largas jornadas laborales diarias; por lo tanto, se deben considerar restricciones de horas de servicio menores a 10 horas. Todas estas medidas bien aplicadas evitarán el contagio y la propagación del virus entre el personal médico y evitará la falta de personal<sup>(10,21)</sup>.

### Equipo de protección personal certificado

Como algo esencial, todo EPP deberá estar certificado para tener la certeza que cumple con los estándares de calidad y el personal que los usa esté protegido. Como EPP, los **cubrebocas** son esenciales para limitar el contagio de patógenos, hay cubrebocas que protegen plenamente en 95 y 97% dependiendo su clasificación y su uso correcto. Ante la necesidad de establecer calidades de protección y referencias del poder filtrante, la norma NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*) 42 CFR 84 de 1995 estableció tres tipos y tres niveles de filtrado de los cubrebocas. El tipo se identifica por una letra: N, R o P. El nivel a través de un número: 95, 99 o 100. Así que las características de un equipo de protección respiratoria quedan determinadas por la combinación de la letra y del número. N indica que el elemento no es resistente a partículas de aceites e hidrocarburos; R, al contrario, implica

que el elemento sí resiste, por lo que tendrá una capacidad limitada de funcionar en ambientes con presencia de aceites. La calificación P significa que el elemento es, directamente, a prueba de aceites. En el contexto actual esta diferenciación puede parecer irrelevante, pero en el mundo anterior a enero de 2020 los protectores respiratorios certificados tenían principalmente uso industrial, y en la industria es frecuente encontrar nieblas de solventes o hidrocarburos<sup>(22,23)</sup>.

La naturaleza de los elementos filtrantes del cubrebocas, que a la vez deben ser permeables al aire en un grado que permita respirar con comodidad, permite la retención de un umbral de 0.3 micrómetros, por lo cual los protectores de rango 95/99/100, no tienen eficacia para contener partículas más pequeñas, por ejemplo, los que conforman coloides sólido/aire, sí les permite retener a muchos virus, entre éstos al SARS-CoV-2, aun siendo los elementos certificados más básicos, los cubrebocas N95 ofrecen una capacidad filtrante muy superior a la de los cubrebocas quirúrgicos. Las directivas del CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) establecen que una vez empleado un elemento de protección personal en un paciente infectado, éste debe considerarse potencialmente contaminado, por lo que no debe reutilizarse<sup>(22,23)</sup>.

Los **guantes** deben cumplir con la norma UNE-EN ISO 374.5:2016. Las tareas asociadas con las actividades de aten-

ción al paciente requieren destreza, los guantes que se utilizan deberán ser desechables. Los guantes deben garantizar: impermeabilidad, resistencia, flexibilidad y sensibilidad. Así que la primera elección serán los guantes de nitrilo del tamaño correcto. En primer contacto no será necesario doble guante, esto sólo se recomienda en intervenciones hospitalarias como las intubaciones. Será importante llevar las uñas cortas, retirar anillos, relojes y pulseras; lavar los guantes con gel hidroalcohólico para reutilizarlos no asegura la protección<sup>(24,25)</sup>.

El uso de **ropa de protección** es necesario para proteger al trabajador de la posible salpicadura de fluidos biológicos, bioaerosoles y secreciones procedentes del paciente confirmado o sospechoso. Este tipo de ropa debe cumplir con la norma UNE-EN 14126:2004, y puede ofrecer distintos niveles de hermeticidad tanto en su material como en su diseño, cubriendo parcial o completamente el cuerpo. En la designación, se incluye el tipo y la letra B (de biológico). En caso que sea necesaria una protección adicional, como cierta impermeabilidad, también puede recurrirse a delantales de protección química que cumplen con la norma UNE-EN 14605:2009, denominados tipos PB (3) y PB (4) (PB procede de «Partial Body»). Aunque no sean específicamente de protección biológica, pueden ser adecuados para el uso de protección contra salpicaduras o para complementar una bata

que no sea un EPP<sup>(24,25)</sup>. En resumen, a modo práctico, en caso de utilizar batas deberán ser: resistentes a la penetración de microorganismos y resistente a líquidos (cierta impermeabilidad). Sus características deberían incluir: manga larga con puño, debe ir desde el cuello hasta cubrir por debajo de la rodilla, deben cubrir la parte anterior del cuerpo, debe ser holgada y desechable.

Se debe usar **protección ocular** cuando haya riesgo de contaminación ocular a partir de salpicaduras y/o microgotas. Los protectores oculares certificados con base en la norma UNE-EN 166:2002 para la protección frente a líquidos pueden ser gafas integrales frente a gotas o pantallas faciales, donde lo que se evalúa es la hermeticidad del protector (en el caso de la gafa integral) o la zona de cobertura del mismo (en el caso de la pantalla facial). Es posible el uso de otro tipo de protector ocular, como sería el caso de gafas de montura universal con protección lateral, para evitar el contacto de la conjuntiva con superficies contaminadas, por ejemplo, el contacto con manos o guantes. No obstante, si por el tipo de exposición se precisa garantizar cierta hermeticidad de las cuencas orbitales deberemos recurrir a gafas integrales y, para la protección conjunta de ojos y cara, a pantallas faciales. Se recomienda siempre protección ocular durante los procedimientos de generación de aerosoles<sup>(24,25)</sup>.

**Tabla 2: Colocación del equipo de protección personal con bata en el contexto de la enfermedad COVID-19.**

Área	No.	Actividad
Personal sanitario que tendrá contacto con usuarios con infección respiratoria masiva confirmada. Varones, de preferencia sin barba Monitor u observador	1	Colocación del equipo de protección personal con bata
	2	Retirar accesorios, joyas, reloj, bolígrafos, celular
	3	Trasladarse al área destinada para la colocación del equipo de protección personal
	4	Supervisar al personal sanitario durante todo el procedimiento bajo una rúbrica de cotejo
Personal sanitario que tendrá contacto con usuarios con infección respiratoria masiva confirmada	5	Hacer una inspección visual para cerciorarse de la integridad de protección personal (EPP) y que sean del tamaño adecuado
	6	Realizar higiene de manos con alcohol-gel al 70%, durante 20 a 40 segundos
	7	Colocar primer par de guantes, de preferencia de un color diferente a los guantes externos para que puedan ser visibles
	8	Colocar gorro quirúrgico cubriendo orejas y cabello en su totalidad
	9	Colocar la mascarilla (N95) formando un sello hermético nariz-boca-barbilla y ajustar las tiras elásticas (inferior al nivel de la nuca y por debajo de la inserción de las orejas)
	10	Colocar las gafas de seguridad cotejando el ajuste perfecto y que no interfieran con la visión ni con el adecuado sellado de la mascarilla
	11	Colocar las botas desechables cubriendo la totalidad de la superficie externa de los zapatos
	12	Verificar que la bata sea del tamaño adecuado y no deben recorrerse las mangas para dejar piel descubierta al estirar los brazos; asimismo, debe ser lo suficientemente amplia como para cubrir su espalda (360°) y al sujetar el nudo éste debe quedar a un costado
	13	Colocar la bata impermeable desechable y no estéril, con mangas largas
	14	Colocar segundo par de guantes cubriendo los puños de la bata y sin que quede piel expuesta
	15	Levantar los brazos hacia los lados en un ángulo de 90° y girar sobre su propio eje para que el supervisor verifique la adecuada colocación del equipo de protección personal (EPP)
		Evitar realizar ajustes del equipo de protección personal (EPP) mientras se encuentra en el área de atención del paciente

Modificado de: Ramírez-Segura EH, Motta-Amézquita LG, Flores-Rojas P, et al. Cómo enfrentar una epidemia respiratoria masiva, desde el punto de vista organizacional y un plan de contingencia. *Rev Mex Anest.* 2020;43:160-167.

**Tabla 3. Pasos para quitarse el equipo de protección personal**

1. Quitese el EPP siempre bajo la orientación y supervisión de un observador capacitado (colega).
2. Higiénese las manos con los guantes puestos.
3. Quitese el delantal inclinándose hacia adelante, con cuidado para no contaminarse las manos.
4. Higiénese las manos con los guantes puestos.
5. Quitese los guantes externos y deséchelos de una manera segura.
6. Higiénese las manos con los guantes puestos.
7. Quitese el equipo que cubra la cabeza y el cuello, con cuidado para no contaminarse la cara, comenzando por la parte trasera inferior de la capucha y enrollándola de atrás hacia adelante y de adentro hacia afuera, y deséchela de manera segura.
8. Higiénese las manos con los guantes puestos.
9. Para sacarse la bata, primero desate el nudo y después tire de atrás hacia adelante, enrollándola de adentro hacia afuera, y deséchela de una manera segura.
10. Higiénese las manos con los guantes puestos.
11. Sáquese el equipo de protección ocular tirando de la cuerda detrás de la cabeza y deséchelo de una manera segura
12. Higiénese las manos con los guantes puestos
13. Para quitarse la mascarilla, en la parte de atrás de la cabeza primero desate la cuerda de abajo y déjela colgando delante. Después desate la cuerda de arriba, también en la parte de atrás de la cabeza, y deseche la mascarilla de una manera segura.
14. Higiénese las manos con los guantes puestos.
15. Sáquese las botas de goma sin tocarlas (o las cubiertas para zapatos si las tiene puestas). Si va a usar las mismas botas fuera del área de alto riesgo, déjeselas puestas pero limpielas y descontaminelas apropiadamente antes de salir del área para quitarse el EPP.
16. Higiénese las manos con los guantes puestos.
17. Quitese los guantes cuidadosamente con la técnica apropiada y deséchelos de una manera segura.
18. Higiénese las manos.

Modificado de: OMS. Emergencies preparedness, response. How to put on and how to remove personal protective equipment<sup>(51)</sup>.

### Colocación y retirada de los EPP

En cuanto a la puesta y retirada de los EPP, hay muchos protocolos con algunas pequeñas diferencias entre los de la OMS y los CDC (*Tabla 2*). Para ser eficaces deberíamos escoger uno y practicar su puesta y retirada en función de las necesidades de cada servicio.

Tal y como se ha indicado, los EPP deben seleccionarse para garantizar la protección adecuada en función de la forma y nivel de exposición y que ésta se mantenga durante la realización de la actividad laboral. En este sentido, deben respetarse las instrucciones del fabricante<sup>(25-29)</sup>.

Después del uso debe asumirse que los EPP y cualquier elemento de protección empleado pueden estar contaminados y convertirse en nuevo foco de riesgo. Por lo tanto, un procedimiento inapropiado de retirada puede provocar la exposición del usuario. Consecuentemente, debe elaborarse e implementarse una secuencia de colocación y retirada de todos los equipos detallada y predefinida, cuyo seguimiento

debe controlarse (*Tabla 3*). En la retirada del EPP se ha observado que hay un riesgo elevado de autocontaminación, éste puede disminuir con ayuda de supervisión y guía oral<sup>(25-29)</sup>.

Los EPP deben colocarse antes de iniciar cualquier actividad probable de causar exposición y ser retirados únicamente después de estar fuera de la zona de exposición. Se debe evitar que los EPP sean una fuente de contaminación, por ejemplo, dejándolos sobre superficies del entorno una vez que han sido retirados. Por la falta de formación al respecto, es recomendable practicar estas medidas<sup>(25,26)</sup>.

### Desecho y contaminación

Después de la retirada, los EPP desechables deben colocarse en los contenedores adecuados de desecho y ser tratados como residuos biosanitarios clase III. Estudios recientes han demostrado que el SARS-CoV-2 puede persistir en múltiples superficies de horas a días; se ha reportado la persistencia de coronavirus humano hasta por nueve días a temperatura ambiente<sup>(27-31)</sup>. Se ha encontrado que los ambientes con baja humedad y temperatura pueden aumentar la viabilidad del SARS-CoV-2; se ha informado que el virus puede permanecer hasta por tres horas en aerosoles<sup>(31,32)</sup>. De acuerdo con estas evidencias, es de vital relevancia tomar las medidas de seguridad y precaución necesarias.

La mayoría de los estudios acerca de la persistencia del coronavirus en las superficies inanimadas se han realizado en las cepas 229E, P9 y FFM1, y han encontrado que el virus puede persistir en la mayoría de los objetos y las superficies que los rodean cotidianamente. Por ejemplo, en acero, metal, madera, papel, vidrio, plástico, cerámica, teflón, entre otros, la persistencia puede ser entre cuatro y cinco días; en vestidos desechables, de dos días; y en látex, hasta de ocho horas (*Tabla 4*)<sup>(30,32)</sup>. Por lo anterior la OMS y otros organismos de salud internacionales recomiendan procesos de limpieza y desinfección de forma continua. Todas las superficies con las que entra en contacto el personal médico y los pacientes, especialmente las de alta manipulación, como puertas, escritorios, sillas, equipos de cómputo, celulares y baños, deben ser desinfectadas de forma asidua<sup>(33)</sup>.

Los equipos médicos deben tener un proceso de desinfección periódico de alto nivel después de su uso. Se debe lavar el equipo con jabón líquido, enjuagar y, posteriormente, someter a desinfección de alto nivel (glutaraldehído al 0.5-2%, peróxido de hidrógeno al 6% o hipoclorito de sodio al 0.5%) con inmersión al menos durante 20 minutos<sup>(33)</sup>. Adicionalmente, el instrumental que pueda ser llevado a esterilización en autoclave debe cumplir el proceso completo, consultando previamente a las casas proveedoras de equipos biomédicos<sup>(30,32,34,35)</sup>.

Se encontró evidencia en el uso y la eficacia de un emisor triple de rayos ultravioleta C (UVC) para salones completos para el MERS-CoV, en la exposición a UVC, durante cinco

minutos, se apreciaban niveles indetectables o en un porcentaje mayor de 99.99% en la reducción viral; del mismo modo, se han realizado también estudios acerca de la efectividad del uso de rayos ultravioleta, especialmente las plataformas de UVC para la desinfección y la acción germicida; este tipo de radiación inactiva microorganismos, causando daño en el ácido desoxirribonucleico (ADN) y previniendo la replicación<sup>(36)</sup>. La desinfección con UVC es mucho más efectiva cuando es usada de forma adjunta con las técnicas de limpieza estándar; también recomiendan no reemplazar las adecuadas prácticas de limpieza y esterilización<sup>(37)</sup>.

Las superficies se pueden clasificar en alto contacto (camillas, sillas, escritorios, baños, mesas de apoyo y elevadores) y grandes superficies (paredes, piso y techos), las cuales deben ser desinfectadas de forma periódica, idealmente con biocidas a base de amonio, etanol, clorados, peróxido de hidrógeno o glutaraldehído en las concentraciones y por los tiempos ya recomendados; adicionalmente, realizar protocolo de limpieza una vez finalizadas las jornadas<sup>(34)</sup>.

La Fundación para la Seguridad del Paciente en Anestesiología y el Departamento de Anestesiología de la Universidad de Iowa en Estado Unidos recomiendan mejorar la organización, calidad y frecuencia de la limpieza mediante la desinfección de equipos y superficies (toallas desechables con amonio y alcohol o agentes con actividad antiviral), usando la técnica de arriba-abajo sobre todas las superficies que hayan tenido contacto con el paciente, el médico, la enfermera y las áreas de circulación. Luego de la espera del tiempo de acción según el agente biocida usado, secar con un paño de microfibra, el cual debe ser lavado luego de usarlo; el uso de UVC está recomendado en los espacios de riesgo, durante 20-30 minutos; finalmente, dan recomendación acerca de la desin-

fección previa de pacientes mediante enjuagues nasosinuales y orales con yodopovidona o clorhexidina, aproximadamente una hora antes de la incisión quirúrgica<sup>(34)</sup>.

Adicionalmente, el hospital de la Universidad de Zhejiang, en China, recomienda dentro de su protocolo de desinfección realizar limpieza de todas las superficies con agentes biocidas (hacen uso de paño con solución de cloro 1,000 mg/mL), cada cuatro horas en unidades de cuidados intensivos, y cada ocho horas en espacios y acomodaciones generales de aislamiento<sup>(38)</sup>.

### Recomendaciones al realizar intubación en pacientes con sospecha o diagnóstico de COVID-19

Debido a la pandemia por el coronavirus COVID-19 se ha recomendado la suspensión y reprogramación de las cirugías electivas, principalmente en los centros capacitados para atender pacientes con COVID-19, esta medida será de gran ayuda al ahorro de recursos como: camas, equipo de protección personal y conductas orientadas a preservar la salud de todo el personal quirúrgico<sup>(39)</sup>. No obstante, debido a la expansión tan rápida del virus es muy probable que algunos pacientes requieran de una intervención quirúrgica, para ello se tienen las siguientes recomendaciones<sup>(40)</sup>: evitar en lo posible utilizar sistemas de corte y coagulación eléctrico (electrocauterio), ultrasónicos o de cualquier sistema que pueda esparcir macropartículas aéreas; es preferible la utilización de material frío y sistemas de hemostasia convencionales, para así disminuir el riesgo de contagio; utilizar sistemas de aspiración de circuito cerrado con filtro antivírico; la realización de traqueostomía debe ser en un quirófano o una

**Tabla 4: Persistencia de contaminación por coronavirus en superficies inanimadas.**

Superficie	Virus	Cepa	Carga viral	Temperatura	Persistencia
Acero	HCoV	229E	103	21 °C	5 d
Aluminio	HCoV	229E	5 × 103	21 °C	2-8 h
Metal	SARS-CoV	P9	105	Temperatura ambiente	5 d
Madera	SARS-CoV	P9	105	Temperatura ambiente	4 d
Papel	SARS-CoV	P9	105	Temperatura ambiente	4-5 d
Vidrio	SARS-CoV	P9	105	Temperatura ambiente	4 d
Plástico	SARS-CoV	P9	105	Temperatura ambiente	4 d
	SARS-CoV	FFM1	107	Temperatura ambiente	6-9 d
PVC	HCoV	Z29E	103	21 °C	5 d
Silicona	HCoV	Z29E	103	21 °C	5 d
Guantes (látex)	HCoV	229E	5 × 103	21 °C	8 h
Vestido desechable	SARS-CoV	GVU6109	106	Temperatura ambiente	2 d
Cerámicos	HCoV	229E	103	21 °C	5 d
Teflón	HCoV	229E	103	21 °C	5 d

d = días; h = horas; HCoV = coronavirus humano; SARS = síndrome respiratorio agudo severo.

Modificado de: 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.

habitación de cuidados intensivos aislada y que contenga un sistema de presión negativo, esto con la finalidad que las partículas generadas sean succionadas por el mismo y no sean diseminadas, para así disminuir los posibles contagios; de igual forma es preferible permanecer el menor tiempo posible durante el procedimiento y que sólo se encuentre el personal que es imprescindible, lo cual disminuye el riesgo de contagio laboral<sup>(41)</sup>. En algunas circunstancias debido al gran deterioro ventilatorio del paciente, la traqueotomía puede llegar a ser una necesidad de urgencia en pacientes no intubados previamente, en este tipo de casos puede ser necesaria la utilización de una cricotiroidotomía utilizando un set prediseñado para tal efecto<sup>(41)</sup>. La traqueotomía de urgencia en condiciones no idóneas no debe ser realizada por el alto grado de contagio que este procedimiento pueda llegar a causar en todo paciente con presencia del virus COVID-19<sup>(41)</sup>.

### **Medidas específicas de protección y manejo en el servicio de anestesia**

Todo personal de salud encargado de proveer cuidados a pacientes sospechosos o confirmados debe entender que lo principal comienza con la autoprotección durante todo el proceso, pero las medidas de mayor impacto para combatir de modo efectivo la transmisión cruzada entre enfermo y médico consiste en las siguientes indicaciones: en el Servicio de Anestesiología los circuitos de ventilación y los humidificadores que se lleguen a ocupar en el proceso serán de material desechable y posterior a su uso serán desechados, el absorbedor de CO<sub>2</sub> no será reemplazado de manera rutinaria como se hace normalmente, tampoco la máquina de anestesia<sup>(42)</sup>. Todas las superficies expuestas a contacto durante el procedimiento deberán ser desinfectadas adecuadamente después de cada caso, de igual manera todas las herramientas que hayan sido utilizadas durante el proceso anestésico. Se debe estar muy atento que la máscara facial esté ajustada de manera adecuada para evitar el escape de aire espirado durante la preinducción, es recomendable que estos procedimientos estén a cargo del doctor con más experiencia en la técnica<sup>(42)</sup>. Otro gran punto es considerar la intubación temprana para poder prevenir el riesgo adicional de contagio laboral que genera cuando a un paciente se le realiza una intubación de emergencia y de igual manera así evitar el uso prolongado de oxígeno nasal de alto flujo<sup>(42,43)</sup>.

### **Medidas de protección del personal de salud en la UCI**

Todo paciente con diagnóstico de COVID-19 deberá ser transferido a la UCI en una cámara de presión negativa, para evitar la diseminación del virus, todo el personal debe

realizar el lavado de manos de acuerdo con las recomendaciones de la OMS antes y después de entrar en contacto con el paciente. La protección personal dependerá de ciertas circunstancias, por ejemplo, cuando no se realicen aquellos procedimientos que no generan aerosoles, el EPP comprende: bata, gorro y protección ocular antisalpicaduras; por otro lado, en caso de realizar maniobras que lleguen a generar aerosoles, las medidas de precaución deben ser intensificadas con el uso de: bata impermeable de manga larga con capucha y los zapatos deben ser impermeables y susceptibles de desinfección, siempre se debe portar traje de cirugía debajo del EPP y todos los elementos que lleguen a ser usados siempre deben ser de fácil retiro con el objetivo de evitar maniobrar mucho para su retiro y no necesitar apoyo de alguien más, todo con el fin de minimizar la exposición y los contagios<sup>(44,45)</sup>.

### **Manejo de la vía aérea**

El manejo de la vía aérea tiene un mayor riesgo para la transmisión del virus basada en la producción de aerosoles por las siguientes razones: la primera es que el paciente puede agitarse o combatir debido a la hipoxia que se genera, en algún punto se tendrá que quitar la mascarilla del paciente, lo cual puede ser una maniobra que aumente considerablemente el contagio, y por último el personal médico estará más cerca de las vías respiratorias del paciente<sup>(43,45)</sup>.

En pacientes con COVID-19 e insuficiencia respiratoria de leve a moderada, se están utilizando maniobras que no son convencionales como la ventilación prona en pacientes en respiración espontánea, con la finalidad de mejorar la oxigenación y minimizar la necesidad de ventilación mecánica<sup>(46)</sup>. De manera muy ingeniosa en algunos hospitales se han adoptado algunas máscaras de buceo para de este modo aplicar presión positiva continua en las vías aéreas a los pacientes con deterioro de la oxigenación<sup>(46)</sup>.

### **Consideraciones del manejo quirúrgico del paciente con COVID-19**

Dentro de las consideraciones que más peso tienen están las siguientes: se debe reservar un quirófano exclusivo para pacientes sin COVID-19 y otro exclusivo para los que son COVID-19 positivo<sup>(47)</sup>. El quirófano designado deberá ser el que se encuentre ubicado más alejado del resto del personal de la unidad quirúrgica, en dicho quirófano se tendrá que retirar todo material que no sea indispensable, dejando sólo las medicinas y el material imprescindible para el procedimiento a realizar sobre una mesa<sup>(48)</sup>. Se aconseja que los anestesiólogos que hayan atendido previamente a pacientes positivos a COVID-19 sean siempre los que atiendan en ocasiones sucesivas a este grupo de pacientes, para de este

modo minimizar la exposición del personal y así reducir el posible contagio y la diseminación del virus<sup>(47,48)</sup>. También es recomendable no realizar la intubación en el paciente despierto, se debe administrar suficiente relajante muscular para abolir el reflejo de la tos durante la intubación<sup>(49)</sup>. Una vez en el quirófano se recomienda tener un cubo negro para desechar todo el material con riesgo biológico<sup>(47,48)</sup>.

El respirador y el monitor de anestesia y vaporizador deberá estar completamente lleno antes del inicio de la inducción por anestesiología, y siempre usar filtro HEPA (*High Efficiency Particulate Air*) en la rama espiratoria del circuito circular y otro en la pieza en Y, los tabuladores completamente nuevos, todo el circuito se desechará al final de la cirugía en dicho cubo negro para su adecuado desecho<sup>(47)</sup>. Todos los dispositivos de las vías respiratorias deben recogerse en bolsas con doble sellado e implementar desinfección adecuada durante la eliminación<sup>(49)</sup>. Las pantallas y teclados táctiles y toda máquina similar deberá estar protegida con plástico transparente para facilitar su posterior descontaminación, siempre y cuando esto no dificulte su manejo<sup>(47,48)</sup>. En el quirófano debe estar únicamente el personal que sea imprescindible para así disminuir el riesgo de contagio laboral y se recomienda el lavado de guantes con solución hidroalcohólica inmediatamente después de cada contacto con el paciente, además de recambio constante<sup>(48-50)</sup>.

## CONCLUSIÓN

Las anteriores recomendaciones forman parte de los protocolos autorizados por los organismos internacionales e institucionales y resultan de gran importancia para el personal de salud ante la actual emergencia sanitaria. Su aplicación permite preservar la planta laboral calificada indispensable para cubrir la numerosa demanda de atención a pacientes infectados.

De primordial importancia resulta también la prevención, el control intrahospitalario y observancia de los protocolos de actuación de áreas específicas. La observancia de estas recomendaciones además de disminuir o evitar la posibilidad de contagio de los trabajadores que tienen contacto directo o indirecto con personas infectadas impide la merma de recursos humanos indispensables para el buen funcionamiento de las unidades hospitalarias.

De igual importancia resulta establecer medidas específicas por área de desempeño, así como la planeación de jornadas laborales cortas, ya que las excesivas horas de trabajo en zonas de alto riesgo incrementan las posibilidades de contagio. Contar con los insumos suficientes para el EPP es determinante, así como la rigurosa capacitación y entrenamiento para el empleo adecuado del equipo y la organización y planeación estratégica de espacios para no contaminar todo el nosocomio, mantener la funcionalidad integral hospitalaria y resguardar la integridad y bienestar del personal.

## REFERENCIAS

1. Trilla A. Un mundo, una salud: la epidemia por el nuevo coronavirus COVID-19. *Med Clin (Barc)*. 2020;154:175-177. doi: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.02.002>
2. Rodríguez-Morales AJ, Sánchez-Duque JA, Hernández Botero S, Pérez-Díaz CE, Villamil-Gómez WE, Méndez CA, et al. Preparación y control de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) en América Latina. *Acta Med Peru*. 2020;37:5-9. Disponible en: [https://www.unicauca.edu.co/versionP/sites/default/files/files/Preparacio%CC%81n\\_ControlCOVID19.pdf](https://www.unicauca.edu.co/versionP/sites/default/files/files/Preparacio%CC%81n_ControlCOVID19.pdf)
3. Hernández Orozco HG, Ramiro Mendoza MS, Trejo González R. ¿Cuáles son las medidas de prevención contra el Novel Coronavirus (COVID-19)? *Rev Latin Infect Pediatr*. 2020;33:4-6. doi: <https://dx.doi.org/10.35366/92380>
4. 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(1):11. doi:10.1186/s40779-020-00240-0
5. Chan JF, Yuan S, Kok KH, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet*. 2020;395:514-523. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9)
6. Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med*. 2020;382:1199-1207. doi: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa2001316>
7. Wilson NM, Norton A, Young FP, Collins DW. Airborne transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 to healthcare workers: a narrative review. *Anaesthesia*. 2020;10.1111/anae.15093. doi: <https://doi.org/10.1111/anae.15093>
8. Jiang Y, Wang H, Chen Y, He J, Chen L, Liu Y, et al. Clinical data on hospital environmental hygiene monitoring and medical Staffs protection during the coronavirus disease 2019 outbreak. medRxiv. 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.25.20028043>
9. Wang J, Zhou M, Liu F. Reasons for healthcare workers becoming infected with novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China. *J Hosp Infect*. 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.03.002>
10. Ran L, Chen X, Wang Y, Wu W, Zhang L, Tan X. Risk factors of healthcare workers with corona virus disease 2019: a retrospective cohort study in a designated Hospital of Wuhan in China. *Clin Infect Dis*. 2020;ciaa287. doi: [doi.org/10.1093/cid/ciaa287](https://doi.org/10.1093/cid/ciaa287)
11. Ma QX, Shan H, Zhang HL, Li GM, Yang RM, Chen JM. Potential utilities of mask-wearing and instant hand hygiene for fighting SARS-CoV-2. *J Med Virol*. 2020;1-5. doi: [doi.org/10.1002/jmv.25805](https://doi.org/10.1002/jmv.25805)
12. Wolfe MK, Gallandat K, Daniels K, Desmarais AM, Scheinman P, Lantagne D. Handwashing and Ebola virus disease outbreaks: a randomized comparison of soap, hand sanitizer, and 0.05% chlorine solutions on the inactivation and removal of model organisms Phi6 and *E. coli* from hands and persistence in rinse water. *PLoS One*. 2017;12(2). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172734>
13. Adhikari S, Meng S, Wu Y, et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. *Infect Dis Poverty*. 2020;9(29). doi: <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00646-x>
14. Cook TM. Personal protective equipment during the coronavirus disease (COVID) 2019 pandemic - a narrative review. *Anaesthesia*. 2020;10.1111/anae.15071. doi: <https://doi.org/10.1111/anae.15071>



15. Tan SS, Yan B, Saw S, et al. Practical laboratory considerations amidst the COVID-19 outbreak: early experience from Singapore [published online ahead of print, 2020 Mar 20]. *J Clin Pathol*. 2020;jclinpath-2020-206563. doi: <https://doi.org/10.1136/jclinpath-2020-206563>
16. Heinzerling A, Stuckey MJ, Scheuer T, et al. Transmission of COVID-19 to health care personnel during exposures to a hospitalized patient - solano county, California, February 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69:472-476. doi: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6915e5>
17. Mendoza-Popoca CU, Suárez-Morales M. Reconversión hospitalaria ante la pandemia de COVID-19. *Rev Mex Anest*. 2020;43:151-156. doi: <https://dx.doi.org/10.35366/92875>
18. Ferioli M, Cisternino C, Leo V, Pisani L, Palange P, Nava S. Protecting healthcare workers from SARS-CoV-2 infection: practical indications. *Eur Respir Rev*. 2020;29(155):200068. doi:10.1183/16000617.0068-2020
19. Liew MF, Siow WT, MacLaren G, See KC. Preparing for COVID-19: early experience from an intensive care unit in Singapore. *Crit Care*. 2020;24:83. doi: <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2814-x>
20. Heffernan DS, Evans HL, Huston JM, et al. Surgical Infection Society Guidance for Operative and Peri-Operative Care of Adult Patients infected by the severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2). *Surg Infect (Larchmt)*. 2020;21:301-308. doi: <https://doi.org/10.1089/sur.2020.101>
21. Mumma JM, Durso FT, Casanova LM, et al. Common behaviors and faults when donning personal protective equipment for patients with serious communicable diseases. *Clin Infect Dis*. 2019;69:S214-S220. doi: <https://doi.org/10.1093/cid/ciz614>
22. Viscusi DJ, Bergman MS, Eimer BC, Shaffer RE. Evaluation of five decontamination methods for filtering facepiece respirators. *Ann Occup Hyg*. 2009;53:815-827. doi: <https://doi.org/10.1093/annhyg/mep070>
23. Smith JD, MacDougall CC, Johnstone J, Copes RA, Schwartz B, Garber GE. Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks in protecting health care workers from acute respiratory infection: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ*. 2016;188:567-574. doi: <https://doi.org/10.1503/cmaj.150835>
24. Tobo Vargas NI. La enfermera y la visión de seguridad del paciente en el quirófano en aspectos relacionados con la asepsia y la técnica estéril. *Av Enferm*. 2013;31:159-169. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-45002013000100015&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-45002013000100015&lng=en).
25. Cordovilla R, Álvarez S, Llanos L, Núñez Ares A, Cases Viedma E, Díaz-Pérez D, et al. Recomendaciones de consenso SEPAR y AEER sobre el uso de la broncoscopia y la toma de muestras de la vía respiratoria en pacientes con sospecha o con infección confirmada por COVID-19. *Archivos de Bronconeumología*. 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.03.017>
26. Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, et al. Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;4:CD011621. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd011621.pub4>
27. Tomas ME, Kundrapu S, Thota P, et al. Contamination of health care personnel during removal of personal protective equipment. *JAMA Intern Med*. 2015;175:1904-1910. doi: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2015.4535>
28. Honda H, Iwata K. Personal protective equipment and improving compliance among healthcare workers in high-risk settings. *Curr Opin Infect Dis*. 2016;29:400-406. doi: <https://doi.org/10.1097/qco.0000000000000280>
29. Suen LKP, Guo YP, Tong DWK, et al. Self-contamination during doffing of personal protective equipment by healthcare workers to prevent Ebola transmission. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2018;7:157. doi: <https://doi.org/10.1186/s13756-018-0433-y>
30. Fathizadeh H, Maroufi P, Momen-Heravi M, et al. Protection and disinfection policies against SARS-CoV-2 (COVID-19). *Infez Med*. 2020;28:185-191.
31. 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: <https://doi.org/10.1056/nejmc2004973>
32. 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. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>
33. Dexter F, Parra MC, Brown JR, Loftus RW. Perioperative COVID-19 defense: an evidence-based approach for optimization of infection control and operating room management [published online ahead of print, 2020 Mar 26]. *Anesth Analg*. 2020;10.1213/ANE.0000000000004829. doi: <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000004829>
34. Rabenau HF, Kampf G, Cinatl J, Doerr HW. Efficacy of various disinfectants against SARS coronavirus. *J Hosp Infect*. 2005;61:107-111. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2004.12.023>
35. Hamzavi IH, Lyons AB, Kohli I, et al. Ultraviolet germicidal irradiation: possible method for respirator disinfection to facilitate reuse during COVID-19 pandemic [published online ahead of print, 2020 Apr 1]. *J Am Acad Dermatol*. 2020;82(6):1511-1512. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.03.085>
36. Bedell K, Buchaklian AH, Perlman S. Efficacy of an automated multiple emitter whole-room ultraviolet-c disinfection system against coronaviruses MHV and MERS-CoV. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2016;37:598-599. doi: <https://doi.org/10.1017/ice.2015.348>
37. Wang J, Feng H, Zhang S, et al. SARS-CoV-2 RNA detection of hospital isolation wards hygiene monitoring during the Coronavirus Disease 2019 outbreak in a Chinese hospital [published online ahead of print, 2020 Apr 18]. *Int J Infect Dis*. 2020;94:103-106. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.04.024>
38. Garduño-López AL, Guido-Guerra RE, Guizar-Rangel MT, Acosta-Nava VM, Domínguez-Cherit G, Álvarez-Bobadilla G. Manejo perioperatorio del paciente con COVID-19. *Rev Mex Anestesiología*. 2020;43:109-120. <https://dx.doi.org/10.35366/92869>
39. Balibrea JM, Badia JM, Rubio Pérez I, et al. Manejo quirúrgico de pacientes con infección por COVID-19. Recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos. *Cir Esp*. 2020;98:251-259. doi: 10.1016/j.ciresp.2020.03.001.
40. Díaz de Cerio Canduela P, Ferrandis Perepérez E, Parente Arias P, López Álvarez F, Sistiaga Suarez JA; en representación de la Comisión de cabeza y cuello y base de cráneo de la SEORL-CCC. Recomendaciones de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello para la realización de traqueotomías en relación con pacientes infectados por coronavirus COVID-19. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2020;71:253-255. doi: 10.1016/j.otorri.2020.03.001.
41. Dávila-Cabrera SF, Martínez-Clavel LL, Hernández-Román MA. COVID-19. Visión del anestesiólogo. *Rev Cuban Cardiol*. 2020;26. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/953/pdf>
42. Brewster DJ, Chrimes N, Do TB, et al. Consensus statement: Safe Airway Society principles of airway management and tracheal intubation specific to the COVID-19 adult patient group. *Med J Aust*. 2020;212:472-481. doi: 10.5694/mja2.50598.
43. Rojas-Gambasica JA, Uriago GJD, Montaña-Villalobos YC, Moreno-Araque L, Ahumada Bayuelo E, Chavarro-Falla GA, et al. Enfoque y manejo clínico de pacientes con enfermedad por SARS CoV-2 (COVID-19) en unidad de cuidado intensivo. *Rev Medica Sanitas*. 2020;23:14-33. Disponible en: [http://www.unisanitas.edu.co/Revista/74/02Rev\\_Medica\\_Sanitas\\_23-1\\_JARojas\\_el\\_at.pdf](http://www.unisanitas.edu.co/Revista/74/02Rev_Medica_Sanitas_23-1_JARojas_el_at.pdf)
44. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anaesth*. 2020;67:568-576. doi: 10.1007/s12630-020-01591-x.

45. Abdo-Cuza A, Suárez-López J, García-Gil A. Ventilación artificial mecánica en la enfermedad por coronavirus COVID-19: toda una historia de ingenio como en sus orígenes. *Rev Hosp Emilio Ferreya*. 2020;1:e19-e21. doi: 10.5281/zenodo.3739873.
46. López-Correa T, Sastre-Rincón JA. Protocolo de manejo quirúrgico del paciente COVID-19 positivo o sospechoso. complejo asistencial universitario de salamanca. Salamanca: 2019.
47. Torres Montes de Oca A, Puente Téllez H, Ramírez López B. Desafíos para el anestesiólogo en pacientes con COVID-19. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*. 2020;20:e654. Disponible en: <http://www.revanestesia.sld.cu/index/.php/anestRean/article/view/654/899>
48. Zuo MZ, Huang YG, Ma WH, et al. Expert recommendations for tracheal intubation in critically ill patients with novel coronavirus disease 2019. *Chin Med Sci J*. 2020;10.24920/003724. doi: 10.24920/003724.
49. Ağalar C, Öztürk Engin D. Protective measures for COVID-19 for healthcare providers and laboratory personnel. *Turk J Med Sci*. 2020;50:578-584. doi: 10.3906/sag-2004-132.
50. Ramírez Segura EH, Motta Amézquita LG, Flores Rojas P, et al. Cómo enfrentar una epidemia respiratoria masiva, desde el punto de vista organizacional y un plan de contingencia. *Rev Mex Anest*. 2020;43:160-167. doi: 10.35366/92877.
51. OMS. Emergencies preparedness, response. How to put on and how to remove personal protective equipment. <https://www.who.int/csr/resources/publications/ebola/ppe-steps/es/>