

## CURRENT CONCEPTS REVIEW

# Resuming Elective Orthopaedic Surgery During the COVID-19 Pandemic

## Pandemia de COVID-19: protocolos para reanudar la cirugía ortopédica electiva

Parvizi, J., Gehrke, T., Krueger, CA., Chisari, E., Citak, M., Van Onsem, S., Walter WL.

Y otros miembros del Grupo de Consenso Internacional de Infecciones Musculoesqueléticas (ICM)  
y del Comité de Investigación de la Sociedad Americana de Cirujanos de Cadera y Rodilla  
(AAHKS)

Abdelaziz, H., Abolghasemian, MN., Aboltins, C., Al Maskari, SM., Baldini, A., Barnes, CL., Basso T., Belden, K., Benazzo, F., Bhandari, M., Bolognesi, MP., Bosco, JA3rd., Bozkurt, NM., Brown, TS., Buttaroo, M., Carli, AV., Catani, F., Chen, J., Cao, L., Choe, H., Clohisy, JC., de Beaubien, B., Della Valle, CJ., Diaz-Ledezma, C., Dietz, MJ., Drago, L., Ehrlich, GD., Fleischman, AN., Ghanem, ES., Ghert, M., Gomes, LSM., Goswami, K., Guerra-Farfán, E., Higuera, CA., Iorio, R., Jennings, JM., Kim, KI., Kjærsgaard-Andersen, P., Kunutsor, SK., Kyte, R., Lee, MS., Levine, BR., Linke, P., Malizos, KN., Marcelescu, CE., Marin-Peña, OM., Mears, SC., Mihalko, WM., Memtsoudis, SG., Miller, AO., Mont, MA., Mullaji, A., Munhoz Lima, AL., Nandi, S., Ohlmeier, M., Otero, JE., Padgett, DE., Reed, M., Rossi, R., Sancheti, P., Sandiford, NA., Schwaber, MJ., Schwarz, EM., Schwarzkopf, R., Seyler, TM., Spangehl, MJ., Sporer, SM., Springer, BD., Sousa, R., Tornetta, P 3rd., Witso, E., Wouthuizen-Bakker, M., Zhou, Y.

## Introducción:

A medida que la pandemia de COVID-19 comience a relajar su presión inicial sobre el mundo y visualicemos el inicio del largo camino de regreso a la normalidad, la comunidad médica se enfrentará a muchos desafíos, aunque ninguno tan importante como evitar la mayor propagación de COVID-19 y limitar la posibilidad y el alcance de una potencial 'segunda ola'.

El propósito de este documento es proporcionar una lista de recomendaciones destinadas a reducir la transferencia de patógenos durante la reintroducción de cirugías ortopédicas programadas o electivas, con un enfoque específico en la prevención de la propagación de la infección por SARS-CoV-2. Aunque suponemos que realizaremos intervenciones en pacientes sin infección por SARS-CoV-2, debido a la complejidad del diagnóstico preciso de la infección por SARS-CoV-2, principalmente por los resultados falsos negativos de las pruebas de RT-PCR, creemos que se necesitan tomar precauciones que minimicen la posibilidad de transmisión de esta infección por pacientes potencialmente infectados.

La cirugía programada o electiva se refiere específicamente a procedimientos médicamente necesarios y urgentes. Ejemplos de estos son el tratamiento de la artrosis, infección o lesiones malignas, alivio del dolor u otros procedimientos diseñados para mejorar la función y la calidad de vida del paciente. La cirugía programada o electiva incluye solo aquellos procedimientos quirúrgicos programados con anticipación y no incluye emergencias médicas. Especificamos esta definición para proporcionar claridad en el alcance de estas recomendaciones.

Somos conscientes de que la situación está evolucionando a diario y algunas de las recomendaciones en el documento pueden necesitar ser modificadas a medida que surjan nuevas informaciones al respecto. Además, somos conscientes de que las medidas de prevención establecidas en el documento dependerán en gran medida de la prevalencia de COVID-19 en las áreas afectadas y la capacidad de realizar las pruebas de diagnóstico recomendadas para descartar adecuadamente COVID-19 antes de la cirugía. Continuaremos revisando la literatura y actualizando el documento según sea necesario.

## I. Bloque General

### Pregunta I.1: ¿Cuándo terminará la pandemia de SARS-CoV-2?

**Respuesta / Recomendación:** Desconocida. Las epidemias / pandemias terminan cuando:

- a) Una gran parte de la sociedad ha adquirido inmunidad con anticuerpos específicos contra el agente pandémico después de la infección, dejando un pequeño porcentaje de individuos susceptibles a la infección (inmunidad colectiva). Esto ocurrió con la Gripe Española en 1918 causada por la influenza A (H1N1), cuando más del 60% de la población fue infectada y también se consiguió en la gripe porcina de 2009 que infectó a más de 60 millones de personas en los Estados Unidos.
- b) El patógeno (virus) muta lo suficiente como para volverse no virulento.
- c) Se dispone de un tratamiento efectivo contra la enfermedad.
- d) Se desarrolla una vacuna eficaz contra el virus y que es accesible a la población.

**Grado de recomendación:** Moderado

**Voto de los delegados:** De acuerdo (100%); en desacuerdo (0%); abstención (0%)

**Justificación:** se están construyendo múltiples modelos para tratar de determinar las respuestas relacionadas con esta pregunta. Muchas de estas respuestas dependen de si el virus muta, si puede proliferar en cualquier época del año, si las personas pueden desarrollar inmunidad a la enfermedad a largo o corto plazo y los tratamientos o vacunas que se desarrollen para el SARS-CoV-2<sup>1</sup>. El SARS-CoV-2, como todos los coronavirus, y a diferencia de otras clases de virus de ARN, posee una ARN polimerasa correctora de errores que reduce en gran medida la mutación. Aunque el virus muta, lo hace con una frecuencia mucho menor que los virus tradicionales de temporada como la influenza y los rinovirus.

### Pregunta I.2: ¿Cómo pueden los hospitales o servicios quirúrgicos saber cuándo deben reanudar los procedimientos electivos?

**Respuesta / Recomendación:** La cirugía electiva se puede reanudar cuando:

- a) Se ha levantado el bloqueo en la región y las autoridades locales/estatales/provinciales/gubernamentales han emitido una orden que permite el retorno a la cirugía electiva
- b) El número de casos de COVID-19 en la región ha disminuido de forma constante
- c) El hospital o servicio quirúrgico tiene la capacidad de admitir pacientes sin COVID en un área del hospital separada de pacientes con COVID-19 positivo
- d) La instalación cuenta con un suministro adecuado de equipos de protección personal efectivos (EPI), kits de pruebas RT-PCR para el virus del SARS-CoV-2 y se puede realizar la cirugía de manera segura con bajo riesgo de transmisión del virus SARS-CoV-2.
- e) El centro puede mantener el distanciamiento social recomendado durante todo el proceso y en todas las fases (preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria)
- f) El centro tiene reservados los equipos necesarios adecuados para una segunda ola potencial

**Grado de recomendación:** Moderado

**Voto de los delegados:** De acuerdo (97.5%), en desacuerdo (2.5%); abstención (0%)

**Justificación:** En la mayoría de las regiones del mundo, la cirugía programada o electiva se detuvo cuando la pandemia de SARS-CoV-2 comenzó a incrementarse. Las cirugías electivas se cancelaron para:

- a) Liberar capacidad en los sistemas hospitalarios, incluidas las camas de hospital, las camas de Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y los ventiladores mecánicos en previsión de un aumento en el número de casos de COVID-19 que requerirían asistencia respiratoria.
- b) Preservar los EPIs, que han sido y aún son escasos en algunas áreas del mundo;
- c) Reducir el contacto humano y el riesgo de transmisión nosocomial de la enfermedad entre el personal, los visitantes y los pacientes.

El Colegio Americano de Cirujanos junto con la Sociedad Americana de Anestesistas (ASA), la Asociación de Enfermeras Registradas Peri-Operativas (AORN) y la Asociación Americana de Hospitales (AHA) han recomendado la siguiente hoja de ruta para reanudar la cirugía programada o electiva <sup>2-4</sup>:

- a) Tiempo para la reanudación: debe haber una reducción sostenida en la tasa de nuevos casos de COVID 19 en el área geográfica evaluada durante al menos 14 días antes de la reanudación de los procedimientos quirúrgicos electivos <sup>1-4</sup>
- b) Cualquier reanudación debe ser autorizada por las autoridades sanitarias municipales, del condado y estatales correspondientes.
- c) Los recursos de los que se disponen en el centro pueden tratar de manera segura a todos los pacientes que requieran hospitalización sin recurrir a los medios de atención en situación de emergencia
- d) La instalación debe tener un número apropiado de camas de UCI y no UCI, EPIs, ventiladores, medicamentos, anestésicos y suministros quirúrgicos necesarios para hacer frente a una segunda ola de pandemia.
- e) Se ha realizado la descontaminación adecuada del hospital y del equipo necesario para reanudar la cirugía electiva.
- f) El centro debe tener disponible un número adecuado de personal capacitado y entrenado para realizar los procedimientos quirúrgicos programados en la población asignada al centro y con los recursos del centro. Dada la evidencia conocida sobre el agotamiento y estrés de los trabajadores sanitarios, las instalaciones deberían poder realizar los procedimientos programados sin comprometer la seguridad del paciente o el bienestar del personal
- g) Idealmente, todo el personal que participará en la atención del paciente se deberá someter a pruebas de detección de SARS-CoV-2 (RT-PCR) de forma regular y/o pruebas de anticuerpos en suero contra el virus.
- h) El centro debe poder organizar dos circuitos diferentes dentro de su estructura para pacientes COVID y no COVID. Debe tener dos bloques quirúrgicos separados y diferentes para las dos categorías de pacientes.

### **Pregunta I.3: ¿Los pacientes con COVID-19 activo deben someterse a cirugía electiva?**

**Respuesta / Recomendación:** Es la opinión de este grupo que la cirugía electiva debe retrasarse en pacientes con COVID-19 activo hasta que se demuestre que se han recuperado de la infección según lo definido por las guías de recomendaciones locales. El Centro para el Control de Enfermedades (CDC) tienen pautas basadas en la posibilidad de realizar test diagnósticos y no poder realizarlos, que son útiles para definir la recuperación <sup>5</sup> que incluyen los 14 días de cuarentena y la ausencia de fiebre y otros síntomas.

**Grado de recomendación:** débil

**Voto de los delegados:** de acuerdo (100%); en desacuerdo (0%); abstención (0%)

**Justificación:** El riesgo de infectar a los trabajadores sanitarios y la propagación de la infección a través del contacto, constituye la principal razón para evitar realizar una cirugía programada o electiva en pacientes con el virus del SARS-CoV-2 positivo.

A pesar de la ausencia de un alto nivel de evidencia en las publicaciones que advierten de una tasa más alta de complicaciones y un peor resultado en pacientes intervenidos COVID positivos, actualmente el único enfoque ético y razonable sería retrasar cualquier cirugía electiva hasta que el paciente esté totalmente libre de la enfermedad según lo definido por las guías de recomendaciones locales. Varias publicaciones de casos, han mostrado complicaciones perioperatorias graves en pacientes con COVID-19 positivo <sup>6</sup>, incluso un estudio reciente sobre pacientes con fractura de cadera con COVID-19 positivo, demostró que estos casos pueden tener una mortalidad muy alta <sup>7</sup>.

### **Pregunta I.4: ¿Debería retrasarse la cirugía electiva en pacientes de edad avanzada o aquellos con comorbilidades considerados de alto riesgo de COVID-19?**

**Respuesta / Recomendación:** Es la opinión de este grupo que la cirugía electiva debe ser estratificada por riesgo y posiblemente diferida en los primeros días de la reanudación en la realización en el centro de cirugías electivas. Debe evaluarse el riesgo según aspectos como: la edad del paciente (> 75 años), obesidad mórbida, diabetes, hipertensión no controlada, enfermedad pulmonar crónica, apnea obstructiva del sueño, enfermedad cardíaca crónica y estado inmunocomprometido (pacientes con trasplante de órganos o médula ósea, cáncer activo, si reciben o han recibido quimioterapia o radioterapia recientemente). Los pacientes con comorbilidades y factores de riesgo significativos deben programarse después de que los pacientes más sanos hayan sido tratados y se hayan acumulado experiencias para establecer protocolos de detección, prevención y tratamiento.

**Grado de recomendación:** débil

**Voto de los delegados:** de acuerdo (98.75%); en desacuerdo (0%); abstención (1.25%)

**Justificación:** Cada cirugía ortopédica programada o electiva debe planificarse y organizarse con anticipación para lograr buenos resultados. Por ejemplo, en los procedimientos de artroplastia, según lo descrito por los criterios del Consenso Internacional de Infecciones Musculoesqueléticas (ICM), la diabetes, la obesidad u otros factores de riesgo modificables conocidos deben optimizarse

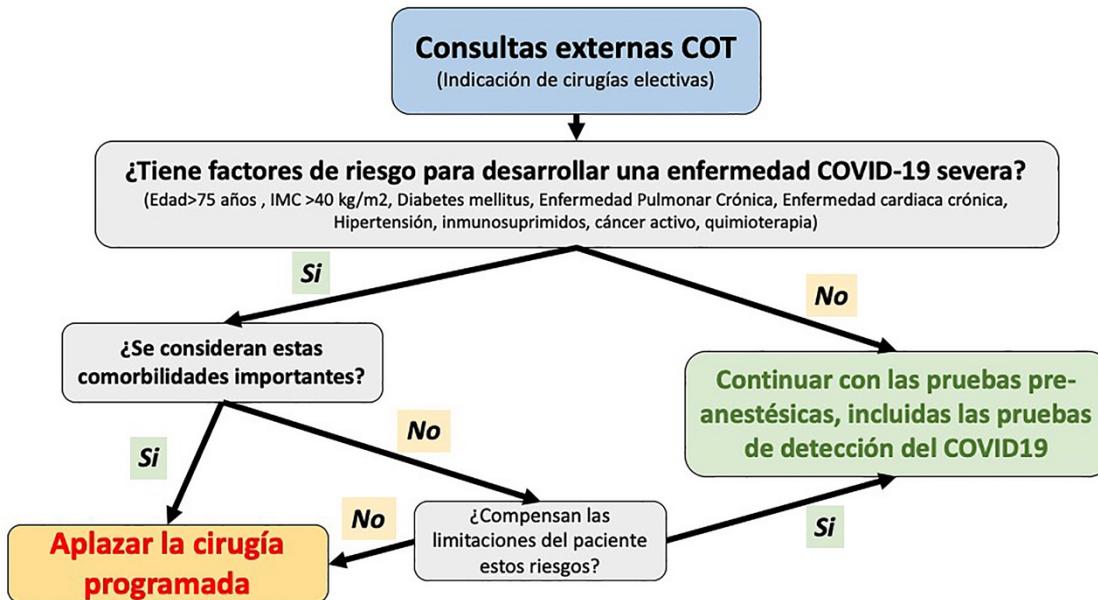
antes de la intervención para minimizar las complicaciones postoperatorias<sup>8</sup>. Sin embargo, no existen sistemas de estratificación de riesgos basados en evidencia para procedimientos ortopédicos electivos específicos para infección por SARS-CoV-2. Varios estudios han analizado los factores de riesgo del paciente que pueden estar asociados con una evolución clínica más grave de la infección por COVID-19. Se han detectado varios grupos de pacientes extremadamente vulnerables y potencialmente mortales si se exponen al SARS-CoV-2<sup>9</sup>. Podría ser razonable plantear intervenciones quirúrgicas a pacientes con esas comorbilidades si tienen una afección emergente o urgente, como podría ser una prótesis dolorosa o aflojada, prótesis infección, fractura inminente, fracturas agudas, compromiso de partes blandas y patologías similares.

Nuestra recomendación es que la cirugía electiva se inicie con los pacientes con menos comorbilidades y, solo ante condiciones que amenacen la vida o la viabilidad de las extremidades, justificarían operar a pacientes de mayor riesgo quirúrgico durante la pandemia y en las primeras semanas tras reanudar las cirugías programadas. Es primordial que existan suficientes camas en la UCI disponibles para albergar pacientes que puedan desarrollar complicaciones respiratorias o sistémicas graves.

Un factor importante a considerar durante esta pandemia de COVID-19 es la cantidad de camas disponibles en la UCI pues representa un importante cuello de botella a nivel asistencial y a menudo puede ser un factor determinante en el manejo de los casos graves. Dado que todavía no tenemos una estrategia fiable para reducir el uso de camas en UCI durante esta pandemia, es de suma importancia planificar la programación de cirugías electivas de todas las especialidades para evitar una sobreocupación de las camas de UCI. Se debe garantizar una reserva técnica de camas de UCI para los casos de COVID-19.

Específicamente, para una cirugía mayor como la artroplastia total de cadera y rodilla, la necesidad de camas en la UCI puede llegar al 19%<sup>10</sup>. Según un estudio<sup>11</sup>, los pacientes que pueden requerir ingreso en la UCI tras estas intervenciones incluyen aquellos con insuficiencia cardíaca congestiva, procedimientos con alta pérdida de sangre (artroplastia de cadera de revisión), enfermedad pulmonar obstructiva crónica e índice de masa corporal > 35 kg / m<sup>2</sup>.

Los pacientes con edad avanzada tienen un mayor riesgo de una mala evolución clínica si se infectan con COVID-19, con una mayor mortalidad descrita en varios estudios<sup>12-14 15</sup>. En pacientes inmunocomprometidos, incluidos aquellos con trasplantes de órganos sólidos, cánceres activos,<sup>15,16</sup> aquellos que reciben quimioterapia o la radioterapia, los pacientes con cáncer hematológico o de la médula ósea, los pacientes con trasplante de médula ósea, los que reciben inmunosupresores, los que tienen fibrosis quística, asma grave y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)<sup>15</sup> también tienen riesgo de mala evolución clínica de la infección. Además, los pacientes con enfermedades genéticas que los predisponen a infecciones, como las inmunodeficiencias combinadas graves (SCID) y la enfermedad de células falciformes homocigóticas, pueden estar en mayor riesgo. Se ha publicado una mortalidad mayor en pacientes COVID-19 positivos con comorbilidades según las siguientes prevalencias: 10.5% para aquellos con enfermedad cardiovascular, 7.3% para diabetes y aproximadamente 6% para cada uno de los siguientes factores: enfermedad respiratoria crónica, hipertensión y cáncer<sup>17</sup>. Incluso realizando las pruebas diagnósticas adecuadas en los hospitales para identificar a los pacientes COVID-19 positivo antes de la cirugía, el ingreso hospitalario por sí mismo probablemente aumente el riesgo de contraer COVID-19 y por lo tanto se debe evitar en lo posible en los grupos de pacientes altamente vulnerables.



**Figura 1:** Criterios de selección de los pacientes para cirugía programada o electiva

**Pregunta I.5: ¿Qué tipo de información deberían recibir los pacientes durante la pandemia en relación con el riesgo de transmisión del SARS-CoV-2 antes de someterse a una cirugía electiva?**

**Respuesta / Recomendación:** es fundamental que los pacientes sometidos a cirugía electiva reciban información sobre los protocolos vigentes para minimizar su contagio con SARS-CoV-2, a sus familiares, a otros pacientes y al personal del hospital. Se debe incluir una descripción general de los protocolos del hospital para reducir el riesgo de transmisión de la infección.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (100%); en desacuerdo (0%); abstención (0%)

**Justificación:** Es importante que los pacientes y sus familias comprendan las precauciones que el equipo quirúrgico, el personal del hospital y los administradores están tomando para garantizar la seguridad de todos con respecto a la transmisión del SARS-CoV-2. Si bien cada hospital y para ciertas técnicas quirúrgicas estos protocolos y procedimientos pueden diferir en detalles específicos, los pacientes deben ser informados de los procedimientos generales que se están utilizando para disminuir el riesgo de transmisión de SARS-CoV-2. Se debe informar a los pacientes que los procedimientos siguen las pautas recomendadas por las autoridades locales, estatales y provinciales, además de los criterios particulares de selección de pacientes que pueden someterse a cirugía electiva<sup>18</sup>.

Hay muchos sitios web acreditados con información actualizada sobre COVID-19 que se deben compartir con los pacientes que están valorando una cirugía programada<sup>19</sup>. Más específicamente, se debe informar a los pacientes sobre los pasos que deben realizar el día de la operación, cómo deben ingresar el hospital, número limitado de miembros de la familia que pueden acompañarlos

COPYRIGHT © BY THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY, INCORPORATED  
 PARVIZI ET AL. RESUMING ELECTIVE ORTHOPAEDIC SURGERY DURING THE COVID-19 PANDEMIC: GUIDELINES DEVELOPED BY THE INTERNATIONAL CONSENSUS GROUP (ICM)  
<http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.20.00844>

(preferiblemente uno), lo que los miembros de la familia deben hacer durante el procedimiento y finalmente, estar informados del curso preoperatorio y postoperatorio que se prevé tenga lugar. También es importante informar a los pacientes que la detección del virus se realizará a todos los pacientes y al personal sanitario, en un esfuerzo por disminuir el riesgo de transmisión de la enfermedad<sup>20</sup>. Es probable que dicha información disminuya la confusión y la ansiedad entre los pacientes.

La necesidad de rehabilitación hospitalaria después de la cirugía debe discutirse previamente con el paciente y su familia, dado el mayor riesgo de transmisión de SARS-CoV-2 en entornos como los lugares de rehabilitación intrahospitalaria. Durante los primeros días de inicio en el hospital de la cirugía electiva, se debe dar prioridad a los pacientes que no requieran terapias de rehabilitación intrahospitalaria.

**Pregunta I.6: ¿Pueden los pacientes / individuos infectados con SARS-CoV-2 volver a infectarse con SARS-CoV-2?**

**Respuesta / Recomendación:** poco claro. Hay informes de individuos que contrajeron COVID-19, se recuperaron y luego dieron positivo por SARS-CoV-2 nuevamente.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (95%), en desacuerdo (0%); abstención (5.0%)

**Justificación:** la reinfección del SARS-CoV-2 no está probada actualmente. Los experimentos con animales sugieren que la reinfección con SARS-CoV-2 no es posible<sup>21</sup>. Sin embargo, esto puede no ser cierto en una situación de la vida real debido a la dinámica viral y las respuestas inmunitarias concomitantes del huésped en humanos. De hecho, hay algunos informes de pacientes que tienen una prueba de RT-PCR positiva para SARS-CoV-2 después de contraer previamente SARS-CoV-2 y supuestamente recuperarse de la enfermedad<sup>1</sup>. Hay algunas posibles explicaciones para este fenómeno:

- a) El individuo no desarrolló inmunidad contra el virus (que puede haber mutado).
- b) La inmunidad desarrollada dejó de ser activa. Si este es el caso, puede ocurrir un resurgimiento en el contagio por SARS-CoV-2 (“segunda ola”).
- c) La prueba está recogiendo ARN residual de un virus SARS-CoV-2 no viable.
- d) La prueba que se realizó para mostrar que el individuo se había recuperado fue falso negativo.
- e) El nuevo examen para mostrar la reinfección es falso positivo.
- f) El individuo sufrió una recaída de una infección que previamente había progresado a un estado subclínico.
- g) Puede ocurrir una infección crónica y una eliminación del virus, similar a la colonización por bacterias como *Staphylococcus aureus*

## II. Preoperatorio

**Pregunta II.1: ¿Qué medidas adicionales deben tomarse durante el proceso previo a la admisión hospitalaria en los pacientes que van a someterse a cirugía electiva durante la pandemia de SARS-CoV-2?**

**Respuesta / Recomendación:** este grupo de trabajo recomienda:

- a) Se debe obtener y documentar información relativa a viajes, ocupación laboral, contacto con posibles casos o pertenencia a grupo de riesgo. Debe realizarse una anamnesis orientada a la detección de síntomas de COVID-19 y registrarse esta información en la historia clínica (ver pregunta II.3).
- b) Si se realiza la prueba de reacción en cadena de la polimerasa transcriptasa inversa (RT-PCR) para el SARS-CoV-2, esta debe realizarse dentro de los 3-7 días previos a la cirugía electiva y debe documentarse el resultado en la historia clínica del paciente. Deben llevarse a cabo procedimientos de detección clínicos y / o microbiológicos apropiados en cada paciente programado.
- c) Se debe proporcionar información adicional a los pacientes con respecto a los protocolos de prevención (higiene de manos, uso de mascarilla, etc.).
- d) Todos los pacientes y personal en contacto con el paciente, deben usar una quirúrgica durante los encuentros. El personal en contacto también debería usar gafas protectoras.
- e) El riesgo de infección y transmisión debe minimizarse siguiendo las recomendaciones generales de distanciamiento social.
- f) Es necesario hacer cumplir las reglas de "No comer ni beber" en áreas restringidas.
- g) Los pacientes deben evitar, siempre que sea posible, el uso de espacios o mobiliario o superficies por las que pasa mucha gente (por ejemplo, mostradores de admisión o citación), y estas superficies deben limpiarse a fondo después de cada paciente. Se debe facilitar la realización del ingreso y admisión del enfermo en la misma habitación para evitar las zonas comunes.
- h) Se debe minimizar el uso de salas de espera. Se debe ejercer el distanciamiento social recomendado en la sala de espera y otras zonas comunes. También se recomienda la limpieza frecuente en estas áreas.
- i) Los miembros de la familia y las visitas deben limitar el tiempo que pasan dentro del hospital. Algunos centros podrían llegar a no permitir la entrada de familiares y visitantes al hospital.
- j) El cirujano y el equipo quirúrgico deben evitar el contacto directo con los miembros de la familia e informar a las familias por teléfono o videoconferencia.
- k) Los miembros de la familia de los pacientes pediátricos deben ser evaluados antes de la cirugía pediátrica según los protocolos locales para detectar el virus SARS-CoV-2
- l) Los pacientes deben ingresar en habitaciones individuales, si es posible. Cuando dos pacientes estén alojados en la misma habitación, las camas deben estar separadas al menos a 2 metros entre sí y todos los pacientes deben usar una mascarilla quirúrgica.
- m) Las superficies con contacto continuo con personas, deben limpiarse con una solución desinfectante eficaz al menos dos veces al día (por ejemplo, soluciones alcohólicas al 70%).
- n) Cualquier contacto cercano con el paciente debe realizarse utilizando la indumentaria de protección adecuada, según lo indique la normativa del centro y en consonancia con las directrices nacionales y locales.

- o) En las primeras semanas de inicio de las cirugías programadas, cada paciente debe ser ubicado en una habitación individual y allí mismo se debería realizar el ingreso del paciente y otras tareas administrativas.
- p) Debe considerarse la posibilidad de tener un área para la realización de las pruebas de detección del SARS-CoV-2 para pacientes ingresados, especialmente aquellos en los que puede no haber sido realizada dicha prueba de detección antes de la operación.
- q) A toda costa, Deben evitarse a toda costa grandes careas quirúrgicas con múltiples pacientes compartiendo la sala.
- r) Se debe considerar el uso de sistemas portátiles de alta eficiencia de filtración de partículas en el aire (HEPA) en áreas/habitaciones relativamente concurridas.
- s) Actualmente, en la mayoría de las partes de China, incluso en áreas de baja prevalencia, los pacientes deben tener un código de salud digital verde y una prueba de RT-PCR negativa antes del ingreso. En ausencia de este último, los pacientes se ponen en cuarentena durante 2 semanas.

**Grado de recomendación:** moderado

**Voto de los delegados:** de acuerdo (97.5%), abstención (2.5%)

**Justificación:** Se recomiendan seguir las recomendaciones para evitar contacto y gotas durante la atención rutinaria de estos pacientes<sup>22</sup>. Existe controversia si los pacientes asintomáticos y una historia clínica de sospecha negativa, deberían usarmascarilla<sup>23-26</sup>. El distanciamiento social debe realizarse durante todo el recorrido de los pacientes dentro del hospital<sup>18</sup>. Esto significa que los pacientes deben distanciarse al menos 2 metros uno del otro. En consecuencia, no se deben usar salas de espera quirúrgicas, o deberíamos limitar la cantidad de personas en dichas salas. Las camas de los pacientes deben estar distanciadas al menos a 2 metros unas de la otras. El personal médico debe usar mascarilla y, preferiblemente, guantes al interactuar con los pacientes<sup>18,22,23,27</sup>. Las áreas y mobiliario de uso común como escritorios, ordenadores y teléfonos deben limpiarse con frecuencia con una solución desinfectante eficaz (por ejemplo, soluciones alcohólicas al 70%)<sup>28</sup>.

## **Pregunta II.2: ¿Deberían los pacientes asintomáticos sometidos a cirugía electiva usar mascarillas protectoras durante la pandemia de SARS-CoV-2?**

**Respuesta / Recomendación:** Es la opinión de este grupo que todos los pacientes que ingresan al hospital para someterse a una cirugía electiva deben usar una mascarilla.

**Grado de recomendación:** débil

**Voto de los delegados:** de acuerdo (97.5%), en desacuerdo (1.25%), abstención (1.25%)

**Justificación:** Sigue siendo controvertido si los pacientes asintomáticos con una historia clínica de sospecha negativa deban usar mascarillas<sup>23-26</sup>. La Organización Mundial de la Salud recomienda que las personas sintomáticas que visiten un entorno de atención médica usen una mascarilla médica mientras esperan en el triaje u otras áreas, así como durante su desplazamiento dentro de las instalaciones sanitarias. Sin embargo, no es obligatorio el uso de una mascarilla médica cuando estén aislados en una sola habitación, solamente deberían cubrirse la boca y la nariz al toser o

estornudar con pañuelos desechables de papel. Los pañuelos deben desecharse adecuadamente y la higiene de las manos debe realizarse inmediatamente después.

Los CDC recomiendan el uso de mascarillas para limitar la transmisión del virus de aquellos que pueden ser pre-sintomáticos o asintomáticos. Todos, incluidos los pacientes que ingresan al hospital, deben usar una mascarilla durante la pandemia, para evitar que los pacientes asintomáticos propaguen el virus al hablar, toser, estornudar o esparcir las gotitas respiratorias de cualquier otra manera<sup>26</sup>. Las mascarillas N95, FFP2 o FFP3, deben reservarse para los trabajadores sanitarios, especialmente porque los suministros actualmente son limitados en muchos países.

**Pregunta II.3: ¿Deberían los pacientes sometidos a cirugía electiva ser examinados para detectar síntomas de COVID-19 durante la pandemia?**

**Respuesta / Recomendación:** sí. A todos los pacientes sometidos a cirugía durante la pandemia se les debe medir la temperatura y la saturación de oxígeno con pulsioxímetro, así como someterse a una serie de preguntas que los estratificarán en los diferentes grupos de riesgo. Las preguntas deben tener como objetivo recoger datos sobre los síntomas de COVID-19 ( fiebre, dificultad para respirar, tos, pérdida de olfato y gusto, diarrea, dolor de cabeza, dolor de garganta), así como información de viajes a regiones con alta prevalencia de COVID- 19, ocupación laboral con alto riesgo de infección por COVID-19, contacto con personas que se sabe que están infectadas con COVID-19 o proximidad cercana a casos COVID-19 positivos. Aquellos con un alto riesgo de contagio deben retrasar la cirugía y ser puestos en cuarentena según las recomendaciones locales, a menos que se puedan realizar pruebas adecuadas para descartar COVID-19.

**Grado de recomendación:** moderado

**Voto de los delegados:** de acuerdo (98.75%), en desacuerdo (1.25%), abstención (0%)

**Justificación:** En las regiones donde hay una capacidad limitada para realizar la prueba RT-PCR para SARS-CoV-2, los pacientes deben seleccionarse para realizar esta prueba en base a historia clínica de sospecha y al examen físico. La historia debe centrarse en los síntomas de COVID-19 (Tabla 1). Los pacientes que refieren antecedentes de viajes o estancias en áreas con una alta prevalencia de SARS-CoV-2 y/o contacto con un paciente COVID-19 positivo, deben ser candidatos a realizar una prueba de RT-PCR<sup>29,30</sup>.

En los pacientes considerados infectados o con alto riesgo de infección por COVID-19 debe retrasarse la cirugía programada y realizarse las pruebas de RT-PCR según las recomendaciones locales. Las personas con infección confirmada deben permanecer en cuarentena durante al menos 7 días y durante 72 horas después de la resolución de los síntomas<sup>5</sup>. Las personas asintomáticas con alto riesgo de exposición deben permanecer en cuarentena durante 14 días. La duración de la cuarentena en su domicilio incluye el periodo de tiempo desde la infección viral inicial potencial hasta la aparición de síntomas clínicos (período de incubación [PIC], 14 días). Por lo tanto, es útil identificar al paciente inicial con infección COVID-19 comprobada causante del contagio y el momento del posible contacto con nuestro paciente<sup>31-33</sup>.

**Pregunta II.4: ¿Deben los pacientes sometidos a cirugía electiva someterse a pruebas de SARS-CoV-2? Si es así, ¿deberían realizarse las pruebas en todos los pacientes o en un grupo selecto?**

**Respuesta / Recomendación:** Las pruebas de RT-PCR para SARS-CoV-2 son cada vez más accesibles. En áreas de alta prevalencia, las pruebas para los pacientes deben ser obligatorias dado el riesgo de transmisión por parte de los pacientes asintomáticos. Debido a que las pruebas de rutina no son factibles en todos los lugares debido a limitaciones en la capacidad de prueba, por lo tanto, se deben seguir las recomendaciones locales en estas zonas.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (96.25%), en desacuerdo (1.25%), abstención (2.5%)

**Justificación:** Como se describió anteriormente, a los pacientes con antecedentes de viaje o estancia en áreas con una alta prevalencia de SARS-CoV-2 o contacto directo con personas que dieron positivo para COVID-19, se les debe realizar las pruebas de detección <sup>10</sup>. Además, existen otras características clínicas que pueden indicar una posible infección por COVID-19 <sup>34-37</sup> (Tabla 1). Un síntoma que se ha discutido cada vez más es la pérdida del olfato y el gusto <sup>38</sup>, particularmente en ausencia de congestión nasal y rinitis <sup>39</sup>. Los principales hallazgos clínicos sugerentes de infección en un entorno de alta prevalencia probablemente sean la presencia de fiebre, tos, dificultad para respirar y anorexia.

Se han descrito infecciones concurrentes con otros patógenos respiratorios, principalmente virales, en hasta el 21% de los pacientes con infección por SARS-CoV-2, por tanto, debe sospecharse un alto grado de sospecha de coinfección <sup>40</sup>.

Síntoma	Frecuencia (%)
Fiebre	83-99%
Tos	59-82%
Fatiga	44-70%
Anorexia	40-84%
Disnea	31-40%
Espuma productivo	28-33%
Perdida gusto y olfato	18.6-33.9%
Dolor de garganta	5-17.4%
Congestión Nasal	4-4.8%

**Tabla 1:** Frecuencias de síntomas clínicos en la infección por COVID-19

**Pregunta II.5: Para los pacientes que se consideran para la prueba molecular del SARS-CoV-2, ¿qué tipo de prueba se debe usar?**

**Respuesta / Recomendación:** Recomendamos una prueba de RT-PCR para SARS-CoV-2 que por su alta sensibilidad y un alto valor predictivo negativo. Actualmente, un hisopo nasofaríngeo parece tener un rendimiento razonable, aunque la RT-PCR de una combinación de saliva-esputo e incluso el uso del hisopo orofaríngeo también son efectivos. Estos podrían reemplazar en el futuro a las pruebas nasofaríngeas pues estas son más dolorosas e invasivas. La técnica de Secuenciación de Siguiente Generación (NGS), CRISPR /Cas y otras técnicas moleculares se pueden usar como un complemento, cuando estén disponibles. Los datos actuales sugieren que las muestras deben transportarse en medios autorizados para su uso con cada plataforma específica de cada prueba (Medio para el Transporte de Virus, Medio de transporte Universal o Solución Salina).

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (100%); en desacuerdo (0%); abstención (0%)

**Justificación:** Los hisopos nasofaríngeos han demostrado una buena detección del SARS-CoV-2<sup>5,40,41,42</sup>. Como pueden darse resultados falsos negativos, se debe considerar repetir las pruebas en pacientes de alto riesgo. Sin embargo, las pruebas nasofaríngeas son incómodas para algunos pacientes y pueden ser reemplazadas por una combinación de pruebas de saliva, orofaringe y/o esputo<sup>5</sup>. Aunque hay algunos centros de atención realizando pruebas de respuesta rápida, su sensibilidad es actualmente limitada y la mayoría de las instituciones no tienen acceso a estas pruebas rápidas. Los pacientes deben considerar aislarse ellos mismos durante el período preoperatorio y después de realizar la prueba de RT-PCR.

**Pregunta II.6: ¿Se deben realizar pruebas de anticuerpos para el SARS-CoV-2? Si es así, ¿en quién se debe realizar esta prueba?**

**Respuesta / Recomendación:** en este momento, no hay datos que respalden la realización de pruebas de detección de anticuerpos de forma rutinaria en pacientes sometidos a cirugía electiva. Hay varias pruebas de anticuerpos en suero disponibles que incluyen pruebas de flujo lateral en centros de atención. La precisión de estos kits para detectar el anticuerpo relevante contra el SARS-CoV-2 es variable. También existe una variabilidad genética en las cepas de SARS-CoV-2 que se aíslan en diferentes partes del mundo, lo que puede limitar la precisión de las pruebas de anticuerpos actuales. El grado de inmunidad conferido con anticuerpos detectables y la importancia de la cuantificación de anticuerpos son desconocidos en este momento.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (96.25%), en desacuerdo (1.25%), abstención (2.5%)

**Justificación:** Actualmente no hay evidencia que respalde las pruebas de anticuerpos en suero (Ig G) de forma rutinaria para todos los pacientes. Cuando exista una vacuna disponible, las pruebas de anticuerpos serán cruciales para diferenciar a las poblaciones en riesgo. En el momento de escribir este documento, entre las 115 propuestas de vacunas, solo 5 han pasado a la fase de desarrollo clínico<sup>44</sup>. El esfuerzo global de Investigación y Desarrollo en vacunas respondiendo a la pandemia

de COVID-19, no tiene precedentes en términos de escala y velocidad. Aun así, no parece que haya una vacuna disponible contra COVID-19 antes de la primera parte de 2021 como mínimo<sup>44</sup>. Las pruebas de anticuerpos de la población general serán fundamentales para evaluar el estado de la pandemia a nivel local y global, y determinar cuándo se pueda dar por terminada. Por lo tanto, existe un valor epidemiológico en la prueba de anticuerpos frente a COVID-19 en pacientes programados para cirugía electiva. Si las pruebas de anticuerpos con alta especificidad están disponibles, todos los pacientes sometidos a cirugía electiva deben someterse a dichas pruebas, además de las pruebas de RT-PCR para el virus.

**Pregunta II.7: ¿Qué pruebas adicionales aparte de las pruebas moleculares y de serología están disponibles para detectar el SARS-CoV-2 y cuándo deben realizarse?**

**Respuesta / Recomendación:** Para pacientes con síntomas sugestivos de COVID-19, pero una prueba de RT-PCR negativa para SARS-CoV-2, se debe considerar repetir la prueba. Si todavía es negativo, y sin ninguna explicación alternativa para los síntomas del paciente, se debe realizar una radiografía de tórax y una tomografía computarizada de baja dosis para determinar si hay anomalías pulmonares específicas de COVID-19. La cirugía electiva debe diferirse en esta población de pacientes.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (95%), en desacuerdo (3.75%), abstención (1.25%)

**Justificación:** cada paciente con síntomas sugestivos de COVID-19 debe recibir una radiografía de tórax. Además, una tomografía computarizada de tórax en dosis bajas ha mostrado un buen rendimiento diagnóstico en la detección de COVID-19<sup>45</sup>. Los hallazgos específicos de imágenes pulmonares incluyen opacidades multifocales, bilaterales, periféricas, de vidrio esmerilado con configuraciones nodulares y un ligero predominio en los lóbulos pulmones inferiores<sup>46,47</sup>. Sin embargo, la utilidad de realizar una TC de tórax para el despistaje preoperatorio es muy debatida. Se sabe que se pueden encontrar alteraciones pulmonares específicas de COVID-19 en las imágenes de TC en una proporción relativamente grande de pacientes sintomáticos con resultado negativo en la prueba RT-PCR<sup>48-51</sup>. Por ejemplo, Tao et al. evaluó a 1.014 pacientes de los cuales, 147 de 308 pacientes (48%) con una prueba de frotis de garganta negativo mostraron alteraciones pulmonares en la TC que eran altamente sospechosas de COVID-19<sup>49</sup>. Sin embargo, en el momento de escribir este documento, se desconoce cuántos pacientes asintomáticos tiene anomalías pulmonares específicas de COVID-19 en la TC. Por esta razón, argumentamos que para los pacientes asintomáticos con un alto riesgo de tener COVID-19 (es decir, tener un vínculo epidemiológico y/o vivir en un área endémica alta), se debe realizar prueba RT-PCR para SARS-CoV-2 con hisopo nasofaríngeo, pero no serían necesarias imágenes de TC adicionales en este grupo de pacientes. Sin embargo, en pacientes con síntomas sugestivos de COVID-19 pero con un hisopo nasofaríngeo negativo (repetido en dos ocasiones), se debe realizar una radiografía de tórax y posiblemente una tomografía computarizada de baja dosis para buscar anomalías pulmonares específicas de COVID-19.

## II. Intra-operatorio

**Pregunta III.1: ¿Qué consideraciones deben darse a los sistemas de ventilación del quirófano mientras el SARS-CoV-2 sigue siendo altamente prevalente y se reanudan los casos electivos?**

**Respuesta / Recomendación:** El sistema de ventilación del quirófano debe reducir al mínimo la presencia de patógenos en el aire. Recomendamos que:

- a) Tenga un sistema de ventilación en el quirófano con un mínimo de 20 cambios de aire por hora.
- b) Reduzca la cantidad de equipos y mobiliario en el quirófano y límítelos a los esenciales para el procedimiento quirúrgico.
- c) Instale filtros que puedan eliminar aerosoles y gotas como los filtros HEPA
- d) Tener quirófanos normales de presión positiva para casos electivos. No es necesario realizar la conversión a salas de presión negativa, pero se pueden considerar modalidades para disminuir la salida de aire contaminado hacia los pasillos, como los filtros de aire en la habitación y las antecámaras de presión negativa.
- e) Minimice el número de personas en el quirófano en todo momento, particularmente durante la intubación o extubación de un paciente

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (98.75%), en desacuerdo (0%): abstención (1.25%)

**Justificación:** Hay varios pasos durante la cirugía que se cree que producen más aerosoles, esto incluye electrocoagulación, sierras, motores con brocas, motores con fresas e impactación con raspas y otros componentes. Por otra parte, no se sabe si las partículas del virus SARS-CoV-2 están presentes en sangre, hueso y grasa en cantidades significativas en pacientes infectados. Un estudio demostró que hasta el 1% de los pacientes, el SARS-CoV-2 podía detectarse en la sangre<sup>52</sup>. Sin embargo, es seguro asumir que debe existir algún riesgo de que los procedimientos ortopédicos produzcan aerosoles que puedan contener partículas de virus<sup>52-53</sup>. La intubación y la extubación son procedimientos que generan aerosoles, ya que se sabe que el virus está presente en la nasofaringe de pacientes infectados<sup>27</sup>.

Los sistemas de ventilación pueden variar entre quirófanos en un solo hospital e incluso más ampliamente entre quirófanos en hospitales de diferentes países. Sin embargo, casi todos los quirófanos están equipados con filtros HEPA (filtros de alta eficiencia de filtrado de partículas en el aire) que eliminan las partículas virales en forma de aerosol. Los protocolos ideales requieren que el sistema de ventilación produzca un mínimo de 20 intercambios de aire por hora. A este ritmo, el 99.9% de las partículas virales se eliminarán en 21 minutos (7 ciclos)<sup>54-57</sup>. Los sistemas de ventilación en los quirófanos generalmente están configurados para mantener una presión positiva en la sala para minimizar la entrada de aire contaminado desde los pasillos y otros espacios adyacentes. Las salas de aislamiento de infecciones transmitidas por el aire (AIIR) son generalmente de presión negativa para evitar la salida de aire contaminado desde la sala de aislamiento a los espacios circundantes. Las modificaciones estructurales requeridas para convertir un entorno de quirófano de presión positiva en un entorno de presión negativa (aislamiento) pueden ser complejas, lentas y costosas<sup>58</sup>. Se debe considerar el uso de sistemas de filtros HEPA portátiles que pueden eliminar partículas virales del aire del quirófano sin convertirlas en un entorno de presión negativa.

En instalaciones que tienen implantado flujo laminar vertical, los aerosoles producidos durante la intervención quirúrgica fluirán teóricamente hacia el suelo de la sala y saldrán a través de los sistemas de ventilación sin circular ampliamente en el quirófano. Esto a su vez minimiza la exposición de los individuos y los equipos en la habitación a partículas en aerosol. Sin embargo, cabe destacar que el flujo laminar puede verse distorsionado por equipos y personal adicionales en la sala. Minimizar el tráfico de el quirófano y optimizar el equipo facilitará el flujo de aire laminar previsto y mitigará el riesgo para el personal y el equipo esencial.

La incorporación estricta de las recomendaciones mencionadas anteriormente depende en gran medida de la prevalencia de COVID-19 en el área afectada y la capacidad de realizar adecuadamente las pruebas de diagnóstico recomendadas para descartar COVID-19 antes de la cirugía electiva.

### **Pregunta III.2: ¿Deberían utilizarse trajes quirúrgicos completos con casco y los trajes de protección individual al realizar una cirugía electiva durante la pandemia de SARS-CoV-2?**

**Respuesta / Recomendación:** Recomendamos que los trajes quirúrgicos completos con casco no se utilicen como protección primaria contra aerosoles y enfermedades transmitidas por el aire, incluido COVID-19. Los ventiladores que se encuentran dentro de los cascos y los cascos en sí mismos pueden albergar virus y estos dispositivos no pueden esterilizarse entre paciente y paciente, lo que aumenta la propagación potencial de la infección de pacientes a cirujanos o cirujanos al siguiente paciente. Sin embargo, si el uso del casco quirúrgico es obligatorio según los protocolos del hospital para la artroplastia articular total, se debe continuar con los protocolos de desinfección adecuados de este material y también se debe usar una mascarilla N-95 (o equivalente) al usar el casco.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (92.5%), en desacuerdo (2.5%), abstención (5.0%)

**Justificación:** los trajes quirúrgicos completos con casco están diseñados para proteger a los cirujanos de la contaminación por los fluidos corporales y las partículas de los pacientes que pueden transportarse por el aire durante la cirugía. No están diseñados para ser dispositivos de filtración de aire capaces de eliminar pequeñas partículas en aerosol. Estudios previos sobre las capacidades de filtración de aire de los trajes quirúrgicos completos con casco durante la pandemia del SARS-CoV-1 en 2003, encontraron que las mascarillas N100 fueron 20-25 veces mejores en el filtrado de partículas de aire submicrónicas que los cascos quirúrgicos <sup>1</sup>. De hecho, estos cascos pueden concentrar el virus dentro del frontal del casco, aumentando la exposición viral a la orofaringe y las membranas de la mucosa ocular, aumenta aún más el riesgo de transmisión de la enfermedad durante la pandemia de COVID-19. Además, no existen protocolos estandarizados para la esterilización de cascos quirúrgicos entre casos y esto puede permitir que el SARS-CoV-2 permanezca en el casco durante, entre y después de los casos. Por lo tanto, debe cuestionarse el uso de trajes quirúrgicos completos con casco, al menos durante el período inicial de reanudación de los procedimientos ortopédicos electivos. Especialmente dada la falta de datos convincentes para respaldar el uso de trajes quirúrgicos completos con casco para disminuir el riesgo de infección de la articulación periprotésica <sup>59</sup>.

Los respiradores purificadores de aire (PAPR) filtran el aire a través de un filtro HEPA y crean un ambiente de alto flujo y presión positiva dentro de una máscara para disminuir el riesgo de transmisión de enfermedades. Si bien se han realizado algunas modificaciones al casco quirúrgico estándar en un esfuerzo por convertirlo en un dispositivo PAPR<sup>60</sup>. Estas modificaciones aún se están evaluando para determinar su efectividad y seguridad. La acumulación de dióxido de carbono dentro del casco es una preocupación real cuando se usan estos cascos modificados.

**Pregunta III.3: ¿Qué tipo de equipo de protección deberían utilizar los cirujanos y asistentes durante la cirugía electiva realizada en el momento de la pandemia de SARS-CoV-2?**

**Respuesta / Recomendación:** en áreas de alta prevalencia de COVID-19, y durante la cirugía en pacientes que no han sido sometidos a prueba de RT-PCR para el SARS-CoV-2, recomendamos que los cirujanos y todo el equipo quirúrgico que participe en la intervención lavado y vestido cerca del paciente, usen una mascarilla (preferiblemente N95, FFP2 o FFP3) y un protector facial. Es recomendable una protección para el cuello que envuelva la cara y con una extensión que se pueda colocar dentro de la bata. En ausencia de un protector facial, se deben usar gafas protectoras que proporcionen un sello alrededor de los ojos. En pacientes en los que ha sido realizada la prueba RT-PCR para el SARS-CoV-2 dentro de los 3 días previos a la cirugía y en cuarentena durante 14 días antes de la cirugía electiva, se puede usar equipo de protección regular (mascarilla quirúrgica, etc.). Estas medidas deben aplicarse hasta que termine la pandemia. Los cambios que se produzcan en el acceso a los trajes de protección individual a nivel global, influirán en la aplicación de algunas de estas recomendaciones.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (98.75%), en desacuerdo (1.25%), abstención (0%)

**Justificación:** Teniendo en cuenta que el SARS-CoV-2 parece transmitirse principalmente a través de gotitas respiratorias<sup>27</sup>, es lógico que las mascarillas N95, FFP2 o FFP3 proporcionaran una mejor protección contra la transmisión de núcleos de gotitas de aerosol<sup>61</sup>. Las mascarillas quirúrgicas regulares son efectivas contra la transmisión de gotas. Como es posible que un paciente deba ser intubado durante la cirugía, los pacientes y el personal pueden no ser capaces de protegerse adecuadamente a sí mismos o a otros durante la tos y otras situaciones en las que puede producirse la aerosolización de partículas. Por lo tanto, usar una mascarilla N95 (FFP2 o P3) durante estos procedimientos parece proporcionar la mejor protección contra la transmisión de cualquier enfermedad potencial<sup>62</sup>.

Si bien parece posible que la limpieza y desinfección de las mascarillas N95 (FFP2 o P3) se puedan realizar utilizando peróxido de hidrógeno ionizado o luz ultravioleta<sup>63</sup>, esta práctica no se ha estudiado lo suficiente como para recomendarla ampliamente. Además, hay muchas incógnitas sobre cuántas veces se puede desinfectar una mascarilla N95 (FFP2 o P3) o si el uso de una mascarilla N95 (FFP2 o P3) previamente limpiada con estas sustancias pueda presentar nuevos riesgos para los sanitarios (es decir, la inhalación de peróxido de hidrógeno, etc.)<sup>63</sup>.

Los protectores faciales se pueden utilizar para disminuir la posible contaminación del cirujano y el personal por los líquidos corporales y las partículas del paciente durante el procedimiento<sup>61</sup>. La cobertura del cuello, metida en la bata quirúrgica, proporciona más protección a este respecto.

También es importante que el personal recuerde que el lavado de manos debe realizarse tanto antes como después de ponerse o quitarse el traje de protección individual <sup>61</sup>. Sin embargo, es imprescindible que los miembros del personal comprendan que la higiene de manos sola, independientemente del uso del traje de protección individual, también es efectiva en la limitación de la transmisión de SARS-CoV-2 <sup>27</sup>.

#### **Pregunta III.4: ¿El tipo de anestesia influye en la propagación potencial de COVID 19?**

**Respuesta / Recomendación:** Sí. La anestesia general que requiere manipulación de las vías respiratorias, intubación endotraqueal y ventilación positiva, es más probable que predisponga al anestesista y al equipo quirúrgico a la infección por SARS-CoV-2. El uso de anestesia regional, siempre que sea posible, debe considerarse de forma preferente para los pacientes sometidos a cirugía electiva durante la pandemia.

**Grado de recomendación:** moderado

**Voto de los delegados:** de acuerdo (97.5%), en desacuerdo (1.25%), abstención (1.25%)

**Justificación:** La realización de procedimientos quirúrgicos durante una pandemia global conlleva inmensos riesgos para la transmisión de enfermedades. Por lo tanto, reducir el riesgo de aerosolización y propagación de partículas virales infecciosas a través del aire debería ser una prioridad. El riesgo de aerosolización aumenta con la manipulación de la vía aérea para realizar laringoscopia directa o indirecta durante la intubación endotraqueal <sup>64,65</sup>. Sin embargo, el riesgo de transmisión viral no se elimina completamente con la anestesia regional. La aerosolización de partículas virales puede ocurrir cuando simplemente se suministra oxígeno suplementario con unas gafas nasales con alto flujo de oxígeno, lo que aumenta el riesgo de dispersión y propagación viral <sup>66</sup>. Es importante tomar las precauciones adecuadas y asumir que la aerosolización viral ocurrirá con anestesia regional. El equipo de anestesia a cargo de la vía aérea del paciente debe usar el equipo de protección individual (EPI) adecuado durante todo el procedimiento. Como mínimo, se debe colocar una mascarilla quirúrgica para cubrir la cara del paciente durante todo el procedimiento y, si es posible, una máscara de oxígeno cerrada con un sello adecuado para suministrar oxígeno, especialmente si se requieren altos caudales. Puede ser necesario un filtro HEPA, especialmente para pacientes con alto riesgo. Si se requiere anestesia general para el procedimiento, ciertas técnicas pueden ayudar a reducir el riesgo de exposición a los sanitarios. Los pacientes deben ser correctamente oxigenados previamente para evitar múltiples intentos de intubación endotraqueal. Una rápida secuencia de intubación sería recomendable para todos los pacientes. El equipo de anestesia debe usar EPI apropiado durante los procedimientos de generación de aerosoles. Esto incluye tanto la intubación como la extubación, así como el aspirado de la vía aérea. Se requiere un buen sellado del tubo endotraqueal para evitar una exposición adicional a los aerosoles. El mantenimiento de una vía aérea con una mascarilla laríngea puede ser la opción adecuada, en particular después de un intento fallido de intubación endotraqueal y para evitar múltiples intentos, pero es absolutamente necesario un buen sellado para evitar la exposición a aerosoles. Nuevamente, se debe usar un filtro HEPA, especialmente con pacientes de alto riesgo incluso con una prueba SARS-CoV-2 negativa previa. Durante la intubación y la extubación, la cantidad de personal en el quirófano debe minimizarse tanto como sea posible.

**Pregunta III.5: ¿Qué precauciones debe tomar el personal quirúrgico durante la cirugía electiva realizada en el momento de la pandemia de SARS-CoV-2?**

**Respuesta / Recomendación:** El personal quirúrgico debe tomar una serie de precauciones que incluyen:

- a) Limitar el número de personas en el quirófano.
- b) Reducción de la apertura de la puerta en el quirófano
- c) Uso prudencial del electrocoagulador y uso frecuente de la aspiración para eliminar el humo.
- d) Cuando se usan instrumentos de alta potencia (motores, etc.), se debe mantener la configuración de potencia lo más baja posible, o considerar usar una sierra Gigli, osteotomos afilados y fresado manual, siempre que sea posible.
- e) Mantener el mobiliario e instrumentos en el quirófano al mínimo. Esto incluye consolas de navegación, máquinas de rayos X y robots, pues representan superficies donde puede depositarse el virus.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (97.5%), en desacuerdo (1.25%), abstención (1.25%)

**Justificación:** Durante cualquier procedimiento quirúrgico, y particularmente los que se realizan durante una pandemia, debe haber un estricto cumplimiento de las precauciones universales en todo momento <sup>20</sup>. Existe evidencia sólida que demuestra que disminuir el número de personas dentro del quirófano puede disminuir el riesgo de contaminación de heridas quirúrgicas y reducir el riesgo de infección en pacientes sometidos a artroplastia articular total <sup>67</sup>. También existe una amplia evidencia que muestra que el aumento del flujo de partículas y la interrupción del sistema de ventilación en el quirófano se produce al abrir la puerta y la entrada de personas al quirófano <sup>67,68</sup>. Como tal, los miembros del personal deben limitar el tráfico de el quirófano al personal esencial <sup>61</sup>. El SARS-CoV-2 se transmite principalmente a través de gotas en aerosol, por lo tanto, disminuir la turbulencia del aire y la cantidad de partículas de aire deberían ayudar a disminuir la transmisión de la enfermedad. La reducción del número de aperturas de puertas durante una cirugía también ayuda a la eficiencia de los sistemas de gestión del aire dentro del quirófano y disminuye la propagación de partículas desde el quirófano hasta el entorno exterior. Del mismo modo, disminuir el número de personas en cada quirófano ayudará a la aplicación del concepto de distanciamiento social dentro de el quirófano tanto como sea posible <sup>18</sup> al tiempo que disminuye la necesidad de equipos de protección individual <sup>27</sup>.

Se ha demostrado previamente que el dispositivo de electrocoagulación crea una cantidad de partículas en aerosol que pueden inhalarse <sup>57</sup>. Si bien se desconoce si las partículas de SARS-CoV-2 pueden sobrevivir a la electrocoagulación, minimizar la cantidad de humo que entra al quirófano ayudará a disminuir la transmisión potencial de la enfermedad. Además, estos dispositivos de aspiración deben estar conectados a un filtro HEPA, siempre que sea posible <sup>69</sup>. De manera similar, es posible que cualquier instrumento a motor utilizado durante la intervención quirúrgica genere partículas en aerosol. Si bien se desconoce si el SARS-CoV-2 se puede propagar a través de fluidos corporales, tejidos blandos o partículas de hueso, se recomienda utilizar las herramientas a motor al nivel de revoluciones más bajo posible para disminuir la formación de partículas en aerosol. Como se ha demostrado que el SARS-CoV-2 sobrevive en superficies inertes durante un tiempo relativamente largo <sup>70</sup>, siempre que sea posible, todos los equipamientos no esenciales deben

mantenerse fuera del quirófano. También es primordial que las batas y otros materiales de vestimenta quirúrgica no se almacenen innecesariamente en los vestuarios y otras áreas que podrían contaminarse y entrar en contacto con personas

**Pregunta III.6: ¿Debería realizarse una limpieza o esterilización adicional de los instrumentos para procedimientos quirúrgicos electivos durante la pandemia de SARS-CoV-2?**

**Respuesta / Recomendación:** Las recomendaciones estándar de cada centro para la limpieza y esterilización de los instrumentos siguen siendo adecuadas y deben seguirse los protocolos previos en cada centro. Nos referimos a los protocolos propuestos por la Asociación para el Avance de la Instrumentación Médica (AAMI) y la Asociación de Enfermeras Registradas Perioperatorias (AORN).

**Grado de recomendación:** moderado

**Voto de los delegados:** de acuerdo (98.75%), en desacuerdo (0%), abstención (1.25%)

**Justificación:** Durante cualquier brote, y especialmente la actual pandemia de COVID-19, es fundamental tratar los dispositivos médicos reutilizables como posibles fuentes de transmisión de patógenos. Al momento de escribir este artículo, no hubo estudios que sugirieran el uso de diferentes técnicas de limpieza, lavado y esterilización para instrumentos quirúrgicos. Además de las medidas estándar de prevención de infecciones en general en el área quirúrgica, los CDC (Centros para el Control de Enfermedades) señalan que una formación específica del personal sanitario en este campo es esencial durante el brote, incluida la aplicación de un refuerzo de la información sobre los protocolos e instrucciones de los procesos quirúrgicos <sup>71</sup>. Se debe garantizar la descontaminación del instrumental quirúrgico después de cada uso. Los instrumentos quirúrgicos reutilizables requieren esterilización por vapor. Los artículos resistentes al calor o instrumental delicado pueden esterilizarse con óxido de etileno, peróxido de hidrógeno, ozono o soluciones líquidas desinfectantes <sup>72</sup>.

Al evaluar la literatura que existente sobre el SARS-CoV-1 (SARS), estrechamente relacionado con el actual y del cual hubo un brote en 2003, se encontró un estudio que informó la detección de SARS-CoV-1 en tejidos de pacientes que murieron de SARS. El SARS-CoV-1 se encontró en pulmón, tráquea/bronquio, estómago, intestino delgado, túbulo contorneado distal renal, glándula sudorípara, paratiroides, pituitaria, páncreas, glándula suprarrenal, hígado y cerebro, pero no se detectó en esófago, bazo, ganglio linfático, médula ósea, corazón, aorta, cerebelo, tiroides, testículos, ovario, útero o músculo <sup>53</sup>. Otro estudio que evaluó la detección de SARS-CoV-2 en diferentes tipos de muestras clínicas, ha demostrado que un pequeño porcentaje de muestras de sangre tuvieron resultados positivos con RT-PCR para el SARS-CoV-2, lo que sugiere que la infección a veces puede ser sistémica <sup>52</sup>. Se ha publicado que el coronavirus del SARS-CoV-1, el SARS-CoV-2, el síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS) y los coronavirus endémicos humanos (HCoV) pueden persistir en superficies inertes, como metal, vidrio o plástico, hasta 9 días <sup>70,73,74</sup>. Sin embargo, estos pueden ser inactivados eficientemente mediante procedimientos de desinfección de superficies durante de 1 minuto con povidona yodada diluida, etanol al 62-71%, peróxido de hidrógeno al 0.5% o hipoclorito sódico al 0.1% <sup>75</sup>.

Otros agentes biocidas que se usan con frecuencia incluyen el cloruro de benzalconio al 0.05–0.2% (Clinell™) o digluconato de clorhexidina al 0.02%. Dado que la información sobre COVID-19 es incompleta, se recomienda el uso adicional de desinfectantes de alto grado. Los desinfectantes de alto grado incluyen etanol 80–95% (tiempo de exposición 30 segundos), 2-propanol 75–100% (tiempo de exposición 30 segundos), 2-propanol y 1-propanol 45% y 30% (tiempo de exposición 30 segundos), hipoclorito sódico 0.21% (Antisapril Blu 2%, tiempo de exposición 30 segundos), glutaraldehído 2.5% (tiempo de exposición 5 min) y 0.5% (CIDEX OPA, tiempo de exposición 2 min), peróxido de hidrógeno 0.5% (REVITAL-OX RESETT, tiempo de exposición 1 minuto). Se deben usar gafas protectoras y guantes al limpiar, desinfectar o esterilizar cualquier equipamiento<sup>75</sup>. Las pautas estándar para la limpieza y la esterilización han sido desarrolladas por diferentes organizaciones. La Asociación para el Avance de la Instrumentación Médica (AAMI) ha proporcionado información sobre este proceso en su sitio web. En resumen, recomiendan<sup>76,77</sup>:

- a) Idealmente, los artículos sucios (especialmente el instrumental quirúrgico) debe transportarse inmediatamente al área de descontaminación para su procesamiento a fin de evitar que la sangre, los fluidos corporales y otros contaminantes se sequen en las superficies. Los horarios de recogida deben estar diseñados para facilitar el transporte lo antes posible después del uso y para evitar que se almacenen en zonas de mucho paso de personal sanitario.
- b) La suciedad grosera debe eliminarse en el lugar donde se ha utilizado con una gasa desechable o un paño humedecido con agua. La solución salina no debe usarse para este propósito porque puede ser corrosiva para los instrumentos quirúrgicos.
- c) La instrumentación debe colocarse en contenedores, bandejas de instrumentos u otras bandejas de transporte para evitar daños de la instrumentación. Además, toda la instrumentación debe colocarse en su contenedor o cesta original y debe protegerse frente a daños. Para evitar lesiones por objetos punzantes, separe todos los instrumentos afilados o cortantes reutilizables de los que no sean afilados o cortantes dentro del contenedor o la cesta.
- d) No se recomienda mantener a remojo los elementos contaminados en una solución enzimática en el lugar donde se ha realizado la intervención porque la solución debe desecharse antes del transporte. A medida que cada elemento se introduce en la solución, el nivel de contaminación aumenta, al igual que el potencial de contaminación cruzada del personal y el medio ambiente.

También existe preocupación por la formación de biocapas, por lo que la limpieza debe realizarse lo antes posible después de su uso. Algunos fabricantes ahora están recomendando un período de tiempo desde el uso de los instrumentos hasta la realización de la limpieza. Una forma de prevenir la formación de biocapas es evitar que se sequen los restos orgánicos. Una vez que se forma la biocapa, se necesita fricción directa y/o productos químicos oxidantes para eliminarla. La limpieza rápida reduce o elimina la población de microorganismos formadores de biocapas y, por lo tanto, evita la formación de biocapas.

**Pregunta III.7: ¿Cómo se debe limpiar cada quirófano entre dos casos consecutivos durante la pandemia de SARS-CoV-2?**

**Respuesta / Recomendación:** Se debe considerar realizar una limpieza exhaustiva del quirófano al final de cada caso. Las superficies de todos los equipos en el quirófano (incluyendo ordenadores, trajes plomados de protección radiológica, robots, carros de transporte de cajas de instrumental, etc.) deben limpiarse después de cada intervención. Se deben seguir las instrucciones del fabricante de las soluciones desinfectantes sobre los requisitos de tiempo de contacto con la superficie a limpiar, que puede variar de 4 minutos a más de 10 min. Es posible que necesitemos realizar toma de muestras aleatorias de las superficies inertes para garantizar que no se haya producido contaminación con SARS-CoV-2. Al final de la jornada quirúrgica para obtener una mayor desinfección, deben usarse luz ultravioleta (UV) y dejarse encendidas en el quirófano o bien utilizar máquinas UV, siempre y cuando estén disponibles en el centro y sean factibles. También se determina que, en quirófanos equipados con un sistema de ventilación eficiente, 21 minutos de circulación del aire por este sistema pueden eliminar partículas virales en aerosol y podrían usarse en lugar de la limpieza terminal <sup>54-57,78</sup>.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (93.75%), en desacuerdo (0%), abstención (6.25%)

**Justificación:** Parece que el SARS-CoV-2 es capaz de sobrevivir en las superficies de metal y plástico durante unos días <sup>70,79,80</sup>. Si bien las recomendaciones actuales deberían reducir el riesgo de carga viral en las superficies inertes, especialmente en el quirófano, la pandemia actual de SARS-CoV-2 podría ser una situación extraordinaria para aplicar protocolos adicionales para la limpieza y desinfección de las superficies de quirófano. Un agente que ha demostrado efectivo frente a virus, incluida la actividad contra los coronavirus, es la povidona yodada diluida <sup>81-83</sup>. La povidona yodada diluida se probó contra el SARS, MERS y el Ébola y se descubrió que tiene una eficacia absoluta. Otros agentes con actividad potencial contra los virus, así como patógenos bacterianos y fúngicos, incluyen hipoclorito sódico y alcohol a alta concentración (> 70%). Por lo tanto, es crucial que todo el material reutilizable en el quirófano, incluidos los delantales de plomo, torniquetes, etc., se desinfecten y descontaminen de manera rutinaria. Los sistemas de esterilización actuales en los hospitales para instrumental y bandejas son efectivos para eliminar virus y es posible que no sea necesario modificarlos.

**Pregunta III.8: ¿Cómo deben limpiarse el cirujano y el equipo quirúrgico después de la conclusión de cada procedimiento durante la pandemia de SARS-CoV-2?**

**Respuesta / Recomendación:** El cirujano y el equipo quirúrgico deben cambiar la vestimenta quirúrgica con frecuencia durante un día de quirófano. Si se usan mascarillas (N95, FFP2, P3), se pueden usar durante 6-8 horas y no es necesario desecharlos después de cada uso, a menos que estén sucios. Se requiere una nueva mascarilla cada día.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (96.25%), en desacuerdo (1.25%), abstención (2.5%)

**Justificación:** Existe escasa evidencia para respaldar protocolos específicos<sup>63</sup>. Sin embargo, en términos de asepsia razonable, sugerimos que cada miembro del personal quirófano debería cambiar la vestimenta quirúrgica, el gorro y otros equipos de protección personal con frecuencia, preferiblemente después de cada caso. Esto deberá aplicarse para los cirujanos, instrumentistas, enfermeras, asistentes, residentes, anestesistas y representantes comerciales.

**Pregunta III.9: ¿Hay alguna recomendación que hacer o alguna duda con respecto a los cirujanos que utilizan múltiples quirófanos durante una jornada quirúrgica?**

**Respuesta / Recomendación:** Debido a la aplicación de pasos adicionales a realizar en cada intervención destinados a reducir la transmisión de COVID-19, y una disminución esperada en la eficiencia de los quirófanos, se prefiere el uso de múltiples quirófanos, siempre que sea posible. Sin embargo, el cirujano y el equipo quirúrgico deben seguir estrictamente los procedimientos de limpieza personal entre los casos.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto los delegados:** de acuerdo (97.5%), en desacuerdo (0%), abstención (2.5%)

**Justificación:** La estrategia óptima es hacer un caso y luego limpiar el quirófano a fondo antes de que comience el siguiente caso. Este proceso puede llevar mucho tiempo. Depende de la cantidad de personas que realicen esta tarea y de si la luz UV-C se utiliza entre los casos. Por lo tanto, tener acceso a varios quirófanos simultáneamente permite una limpieza adecuada de los quirófanos entre cada caso, sin interrumpir el flujo de las intervenciones programadas en un día determinado<sup>27</sup>.

**Pregunta III.10: ¿Deben cambiarse las pautas del cierre de la herida en pacientes sometidos a cirugía electiva?**

**Respuesta / Recomendación:** Se debe minimizar el uso de material de sutura (como grapas y suturas no absorbibles) que requiere que el paciente regrese a la consulta médica o de enfermería, para la retirada de la sutura. La herida también debe cubrirse con un vendaje oclusivo.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (96.25%), en desacuerdo (1.25%), abstención (2.5%)

**Justificación:** El uso de un apósito oclusivo, que requiere un mantenimiento mínimo, y usar suturas reabsorbibles, eliminaría la necesidad de que el paciente visite la consulta médica o que una enfermera visite al paciente en casa para realizar la cura de la herida. Si bien es probable que las consultas ya estén organizadas para minimizar el contacto personal y aplicar los protocolos de distanciamiento social, el uso de técnicas quirúrgicas que disminuyan la necesidad de que los pacientes acudan a la consulta o a centros hospitalarios, parece que pueden disminuir la posible transmisión de SARS-CoV-2<sup>19,20</sup>.

## IV. Postoperatorio

### **Pregunta IV.1: ¿Qué pasos deben realizarse ante un paciente que se sometió a cirugía electiva y da positivo por SARS-CoV-2 en el postoperatorio?**

**Respuesta / Recomendación:** si un paciente es positivo para el SARS-CoV-2 por la prueba de RT-PCR después de un procedimiento quirúrgico, todos los trabajadores sanitarios que entraron en contacto con el paciente sin usar EPI y no se sabe que tienen anticuerpos contra el SARS-CoV -2, debe realizarse pruebas para el SARS-CoV -2 y ponerse en cuarentena hasta que los resultados de las pruebas estén disponibles. Las decisiones sobre la necesidad de poner en cuarentena al personal deben tomarse en acuerdo con el equipo de salud laboral y el departamento de infecciosas del hospital. El paciente también debe aislarse y cualquier contacto con el paciente debe realizarse usando EPI completo.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (96.25%), en desacuerdo (2.5%), abstención (1.25%)

**Justificación:** Se requiere el desarrollo de unas directrices para el manejo de los pacientes y trabajadores sanitarios identificados con COVID-19 positivos antes de reanudar las cirugías programadas durante la pandemia de COVID-19 <sup>2-4</sup>. La fuente más común de contagio por SARS-CoV-2 para el personal médico, incluidos los cirujanos, fueron las salas comunes del centro en lugar de los departamentos de emergencia <sup>26,84,85</sup>. También puede ocurrir una mayor transmisión de la enfermedad a los miembros de la familia <sup>26</sup>. Sin embargo, siguiendo unas estrictas medidas perioperatorias, especialmente para casos sospechosos, tanto los pacientes como los trabajadores sanitarios pueden considerarse correctamente protegidos <sup>13</sup>. La detección inadecuada de infectados en pacientes sometidos a cirugía electiva durante la pandemia de COVID-19, podría agotar los recursos necesarios para identificar correctamente los casos positivos de SARS-CoV-2 en los pacientes de alto riesgo. La detección postoperatoria de la infección por SARS-CoV-2 puede ser el resultado de la identificación incorrecta de una exposición preoperatoria o por la transmisión de la enfermedad durante o después de la hospitalización. Los trabajadores sanitarios pueden ser portadores asintomáticos y transmitir el SARS-CoV-2 a los pacientes, ya que algunos casos han sido infectados por contactos asintomáticos o que estaban en el período de incubación <sup>86-88</sup>. El tiempo medio de incubación del SARS-CoV-2 varía ampliamente entre 2 y 14 días <sup>23</sup>. Independientemente del momento de los resultados de las pruebas positivas, todos los trabajadores sanitarios que tuvieron contacto con el paciente positivo para COVID-19 deben someterse a pruebas de detección y ponerse en cuarentena domiciliaria hasta que el resultado negativo de la prueba esté disponible. Es posible que también se deban tomar medidas adicionales que incluyen:

- Las autoridades de salud pública deben ser notificadas cuando las pruebas sean positivas.
- El paciente y aquellos que entraron en contacto con el paciente deben ser seguidos de cerca para detectar signos de enfermedad respiratoria.
- Se debe administrar una oxigenoterapia adecuada y un soporte nutricional al paciente durante la su recuperación

- d) Si el paciente requiere ingreso, se deben realizar pruebas clínicas y de laboratorio (incluyendo PCR, LDH y dímero D) durante el seguimiento del paciente
- e) A los pacientes se les puede permitir irse a casa y realizar aislamiento domiciliario
- f) Se debe considerar el uso de anticoagulantes potentes.

**Pregunta IV.2: ¿Qué cambios deben aplicarse en la sala de recuperación y en el manejo postoperatorio de los pacientes tras la intervención?**

**Respuesta / Recomendación:** en la unidad de recuperación postanestésica (URPA):

- a) Los pacientes deben estar separados entre sí por una distancia mínima de 2 metros
- b) El personal que cuida al paciente debe usar una mascarilla adecuada en todo momento.
- c) La estancia del paciente en el área de recuperación debe minimizarse mientras se mantiene las medidas de seguridad perioperatorias.
- d) Se debe evitar el transito excesivo de personal sanitario y evitar el personal no esencial
- e) Los pacientes que no pudieron ser extubados en el quirófano, deben ser transferidos directamente a la UCI, sin pasar por la URPA.
- f) Las superficies alrededor de la cama de cada paciente en la URPA, deben limpiarse después del traslado del paciente y antes de la llegada del siguiente paciente.
- g) Se debe considerar la posibilidad de realizar la recuperación postanestésica de los pacientes en el quirófano y, si es posible, evitar la URPA
- h) Se debe considerar el uso de una URPA independiente para casos que no son COVID y para los casos que se prevén de corta estancia, para así evitar el ingreso en la planta del hospital donde la exposición al SARS-CoV-2 puede ser mayor.

**Grado de recomendación:** moderado

**Voto de los delegados:** de acuerdo (100%); en desacuerdo (0%), abstención (0%)

**Justificación:** las unidades de recuperación postanestésica (URPA), son una parte común e integral de la atención anestésica diaria en la mayoría de los países desarrollados. Su objetivo principal es recuperar de forma segura a los pacientes de los procedimientos quirúrgicos y actividades intervencionistas. A través de la observación clínica estructurada y estricta, combinada con la monitorización continua del paciente, las molestias y las complicaciones del paciente pueden identificarse y tratarse de forma precoz, lo que reduce los resultados adversos y aumenta la eficacia<sup>89</sup>. Están disponibles varias guías prácticas para la atención postanestésica y se han actualizado recientemente, como los de la Junta Directiva de Anestesia Europea y la Sociedad Americana de Anestesiologistas<sup>90,91</sup>.

Actualmente, no hay evidencia disponible de que la URPA deba ser rediseñada o alterada para facilitar la seguridad. Una URPA debe estar diseñada para limitar el flujo de pacientes/personal solo a los imprescindibles y crear un ambiente seguro y tranquilo para que los pacientes puedan despertar. Además de los detalles de diseño inherentes, las medidas estándar con respecto a la higiene de las manos y la seguridad del paciente deberían seguirse estrictamente.

Durante una pandemia, se recomienda no dejar que los pacientes ingresen en una URPA de fase 1 con los pacientes agrupados en una sala de tamaño grande, debido al riesgo de contaminar la instalación y a los miembros del personal. En lugar de llevar pacientes a la URPA, podrían recuperarse en el quirófano. Esta es una práctica habitual en ciertos países<sup>92</sup>. Cuando se comparó

el tiempo de recuperación del paciente entre un hospital donde se produjo la recuperación de la anestesia en el quirófano y un centro donde se utilizó la URPA de fase 1 con personal de enfermería específico, el tiempo de recuperación más largo en el quirófano, fue siempre más corto que el tiempo de recuperación más corto en URPA<sup>27,92</sup>.

También abogamos por una mayor frecuencia y calidad de limpieza de la URPA. Este enfoque reducirá la posible contaminación general del área de trabajo. Pulverizar todas las superficies y los espacios de trabajo con un agente antiséptico, incluidos los teclados y ratones, se cree que es eficaz para minimizar la transferencia de enfermedades<sup>27</sup>.

Existe amplia evidencia que muestra que la UV-C también es efectiva contra los virus<sup>27,93,94</sup>. Sin embargo, el tratamiento con UV-C es lógicamente difícil. Requiere que se aplique luz UV-C durante un período de tiempo concreto (algunos minutos), el uso de gafas de protección para los ojos, etc. Por lo tanto, UV-C debe reservarse para el área de alto riesgo donde trabaja el anestesista y también debe incluir el escritorio de la enfermera circulante que probablemente esté contaminada y que a menudo se excluye de los procedimientos de limpieza. La eliminación de la contaminación ambiental residual implica una combinación de limpieza profunda con desinfectantes de superficie y UV-C. Esta combinación es necesaria ya que la radiación UV-C sola puede verse limitada por las zonas sombreadas durante su aplicación. Si los UV-C no están disponibles o no es factible su uso, utilice el proceso de limpieza mencionado anteriormente para entornos en riesgo (limpieza de terminal mejorada) <sup>27</sup>.

**Pregunta IV.3: ¿Deben los pacientes usar una mascarilla en el postoperatorio durante la pandemia de SARS-CoV-2? Si es así, ¿de qué tipo?**

**Respuesta / Recomendación:** Todos los pacientes deben usar una mascarilla quirúrgica después de la intervención quirúrgica. Esto disminuirá la propagación de las gotas al toser, estornudar y hablar mientras los pacientes están levemente incapacitados y es posible que no puedan controlar estas funciones como lo harían sin anestesia.

**Grado de recomendación:** moderado

**Voto de los delegados:** de acuerdo (97.5%), en desacuerdo (1.25%), abstención (1.25%)

**Justificación:** si hay un suministro suficiente de mascarillas quirúrgicas, a pesar de la ausencia de evidencia, todos los pacientes deben usar una mascarilla durante la pandemia para evitar que los portadores asintomáticos propaguen el virus <sup>26</sup>. Las mascarillas N95, FFP2 o FFP3 deben reservarse para el personal sanitario que trabaja con pacientes infectados con COVID-19, especialmente porque los suministros actualmente son limitados en muchos países.

**Pregunta IV.4: ¿Deben realizarse radiografías postoperatorias sistemáticas en la unidad de cuidados postanestésicos (URPA) o en otro lugar?**

**Respuesta / Recomendación:** es preferible que las radiografías postoperatorias se tomen en el quirófano o que no se realicen. Si es necesario realizar radiografías en la URPA, la placa de rayos X y otros equipos que entran en contacto con el paciente deben limpiarse a fondo después de su uso.

**Grado de recomendación:** débil

**Voto de los delegados:** de acuerdo (93.75%), en desacuerdo (2.5%), abstención (3.75%)

**Justificación:** Las radiografías realizadas en la URPA requieren equipo y personal adicionales. Cada persona adicional aumenta el riesgo de transmisión de SARS-CoV-2. Cada equipo adicional proporciona otra superficie que puede albergar y transmitir partículas del virus. Con las máquinas de rayos X, esto incluiría los teclados, palancas y botones. Si se van a utilizar, todos los componentes relacionados con la radiografía se deben limpiar a fondo después de su uso. Además, los técnicos de radiología deben conocer los protocolos de distanciamiento social y aplicarlos durante los procedimientos de realización de la radiografía.

**Pregunta IV.5: ¿Debería modificarse la profilaxis antibiótica o del tromboembolismo venoso (TEV) en pacientes sometidos a cirugía electiva durante la pandemia de SARS-CoV-2?**

**Respuesta / Recomendación:** No. Los datos disponibles sobre el riesgo de trombosis en pacientes con COVID-19 son limitados, aunque se ha informado un mayor riesgo de enfermedad tromboembólica. La profilaxis de TEV debe administrarse a pacientes con COVID-19, a menos que exista otra contraindicación (riesgo de hemorragia, etc.). El cirujano responsable del paciente debe determinar el tipo de profilaxis de TEV para pacientes sometidos a cirugía electiva y no debe diferir de los protocolos utilizados antes de la pandemia. La coinfección bacteriana en pacientes con COVID-19 es baja y no hay necesidad de alterar la profilaxis antibiótica según protocolo del centro.

**Grado de recomendación:** fuerte

**Voto de los delegados:** de acuerdo (98.75%), en desacuerdo (0%), abstención (1.25%)

**Justificación:** la infección avanzada por SARS-CoV-2 se ha asociado con un mayor riesgo de coagulación intravascular diseminada (CID) y estados de hipercoagulabilidad <sup>95</sup>. Las series de casos de China, Países Bajos y Francia, sugieren un riesgo potencial aumentado de evento trombótico <sup>96-98</sup>. La coinfección bacteriana en pacientes con COVID-19 es baja.

**Pregunta IV.6: ¿Deben realizarse cambios en los protocolos de manejo postoperatorio para pacientes sometidos a cirugía electiva durante la pandemia de SARS-CoV-2?**

**Respuesta / Recomendación:** este grupo de trabajo recomienda que se realicen los siguientes cambios en el manejo postoperatorio de los pacientes durante la pandemia:

- a) La duración de la estancia hospitalaria para los pacientes debe ser minimizada.
- b) Los pasos de visita durante el postoperatorio realizadas por el cirujano pueden hacerse mediante telemedicina, siempre que sea posible.
- c) Los pacientes deben ser dados de alta a su domicilio y su derivación a rehabilitación hospitalaria debe reducirse al mínimo.
- d) El paciente debe recibir instrucciones sobre cómo realizar fisioterapia por si mismo en el domicilio.
- e) Las visitas a la consulta médica posteriores al alta se deben minimizar con la mayor parte del seguimiento realizado por telemedicina.

- f) La visita a la consulta debe limitarse a aquellos que tienen problemas o complicaciones relacionados con la curación de heridas, sospecha de fractura, rigidez, etc.
- g) Los programas digitales de salud y las tecnologías de seguimiento mediante detectores personales de actividad permiten la vigilancia de pacientes y desempeñarán un papel muy importante en el manejo de pacientes en el futuro.
- h) Se debe reanudar el distanciamiento social y evitar las visitas a domicilio, a menos que sea absolutamente esencial

**Grado de recomendación:** moderado

**Voto de los delegados:** de acuerdo (100%); en desacuerdo (0%), abstención (0%)

**Justificación:** Utilizando los principios generales de distanciamiento social y minimizando el contacto entre individuos, cumpliremos con las recomendaciones anteriores. Aunque no se han completado estudios específicos relacionados con el manejo postoperatorio de pacientes ortopédicos, lógicamente uno esperaría que disminuir la estancia hospitalaria, reducir asistencia a las instalaciones de rehabilitación y otras medidas recomendadas, probablemente reduzcan el riesgo de transmisión de la enfermedad.

**Pregunta IV.7: ¿Qué consideraciones, si las hay, deberían darse al uso de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) a pacientes sometidos a cirugía electiva durante la pandemia de SARS-CoV-2?**

**Respuesta / Recomendación:** Este grupo de trabajo recomienda que los AINE se puedan usar en pacientes sometidos a cirugía electiva y que no tienen infección por COVID-19, como parte del régimen de analgesia multimodal postoperatoria.

**Grado de recomendación:** moderado

**Voto de los delegados:** de acuerdo (97.5%), en desacuerdo (1.25%), abstención (1.25%)

**Justificación:** Numerosas publicaciones han sugerido que los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) pueden exacerbar o enmascarar los síntomas tempranos en pacientes con SARS-CoV-2, lo que puede provocar un empeoramiento de los síntomas o un retraso en el diagnóstico. Sin embargo, actualmente no hay evidencia científica a favor o en contra del uso de AINE en esta población de pacientes <sup>99-101</sup>. Además, los pacientes que toman AINE por otros motivos no deben suspender su uso por temor a aumentar su riesgo de contraer SARS-CoV-2 <sup>100</sup>. Los pacientes con SARS-CoV-2 negativo pueden tomar AINE en el período postoperatorio como se prescribe habitualmente por su equipo quirúrgico en un protocolo de analgesia multimodal estándar. Si se desarrollan síntomas o se confirma una prueba positiva de SARS-CoV-2 después de la cirugía, se debe revisar la literatura actual para determinar si se debe considerar la interrupción de los AINE.

## Bibliografia

1. Kissler SM, Tedijanto C, Goldstein E, Grad YH, Lipsitch M. Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the post-pandemic period. *Science* (80- ). April 2020;2020.03.04.20031112. doi:10.1101/2020.03.04.20031112
2. Safely resuming elective surgery as COVID-19 curve flattens: ACS, ASA, AORN and AHA develop roadmap for readiness | AHA. <https://www.aha.org/press-releases/2020-04-17-safely-resuming-elective-surgery-covid-19-curve-flattens-acs-asa-aorn-and>. Accessed April 22, 2020.
3. Local Resumption of Elective Surgery Guidance. <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/resuming-elective-surgery>. Accessed April 22, 2020.
4. Joint Statement: Roadmap for Resuming Elective Surgery after COVID-19 Pandemic. <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/roadmap-elective-surgery>. Accessed April 22, 2020.
5. Testing for COVID-19 | CDC. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/testing.html>. Accessed April 21, 2020.
6. Aminian A, Safari S, Razeghian-Jahromi A, Ghorbani M, Delaney CP. COVID-19 Outbreak and Surgical Practice. *Ann Surg*. March 2020;1. doi:10.1097/sla.0000000000003925
7. Mi B, Chen L, Xiong Y, Xue H, Zhou W, Liu G. Characteristics and Early Prognosis of COVID-19 Infection in Fracture Patients. *J Bone Jt Surg*. 2020;1. doi:10.2106/jbjs.20.00390
8. Zainul-Abidin S, Amanatullah DF, Anderson MB, et al. General Assembly, Prevention, Host Related General: Proceedings of International Consensus on Orthopedic Infections. *J Arthroplasty*. 2019;34(2):S13-S35. doi:10.1016/j.arth.2018.09.050
9. Guidance on shielding and protecting people who are clinically extremely vulnerable from COVID-19 - GOV.UK. <https://www.gov.uk/government/publications/guidance-on-shielding-and-protecting-extremely-vulnerable-persons-from-covid-19/guidance-on-shielding-and-protecting-extremely-vulnerable-persons-from-covid-19#who-is-clinically-extremely-vulnerable>. Accessed April 22, 2020.
10. Courtney PM, Whitaker CM, Gutsche JT, Hume EL, Lee GC. Predictors of the need for critical care after total joint arthroplasty: An update of our institutional risk stratification model. *J Arthroplasty*. 2014;29(7):1350-1354. doi:10.1016/j.arth.2014.02.028
11. Courtney PM, Melnic CM, Gutsche J, Hume EL, Lee G-C. Which patients need critical care intervention after total joint arthroplasty? *Bone Joint J*. 2015;97-B(11):1512-1518. doi:10.1302/0301-620X.97B11.35813
12. Chen T, Wu D, Chen H, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ*. 2020;368:m1091. doi:10.1136/bmj.m1091
13. Gao Y, Xi H, Chen L. Emergency Surgery in Suspected COVID-19 Patients with Acute Abdomen. *Ann Surg*. April 2020;1. doi:10.1097/SLA.0000000000003961
14. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, et al. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA*. April 2020. doi:10.1001/jama.2020.5394
15. Wang L, He W, Yu X, et al. Coronavirus Disease 2019 in elderly patients: characteristics and prognostic factors based on 4-week follow-up. *J Infect*. March 2020. doi:10.1016/j.jinf.2020.03.019
16. Guan W, Liang W, Zhao Y, et al. Comorbidity and its impact on 1590 patients with Covid-19 in China: A Nationwide Analysis. *Eur Respir J*. March 2020;2000547. doi:10.1183/13993003.00547-2020
17. Yang S, Cao P, Du P, et al. Early estimation of the case fatality rate of COVID-19 in mainland China: a data-driven analysis. *Ann Transl Med*. 2020;8(4):128-128. doi:10.21037/atm.2020.02.66
18. Massey PA, McClary K, Zhang AS, Savoie FH, Barton RS. Orthopaedic Surgical Selection and Inpatient Paradigms During the Coronavirus COVID-19 Pandemic. *J Am Acad Orthop Surg*. April 2020;1. doi:10.5435/JAAOS-D-20-00360
19. Patient education: Coronavirus disease 2019 (COVID-19) overview (The Basics) - UpToDate. [https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-overview-the-basics?topicRef=127551&source=see\\_link](https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-overview-the-basics?topicRef=127551&source=see_link). Accessed April 21, 2020.
20. Greenland JR, Michelow MD, Wang L, London MJ. COVID-19 Infection. *Anesthesiology*. March 2020;1. doi:10.1097/alan.0000000000003303
21. Ota M. Will we see protection or reinfection in COVID-19? *Nat Rev Immunol*. April 2020;1-1.

doi:10.1038/s41577-020-0316-3

22. Australian Government Department of Health. Interim recommendations for the use of personal protective equipment (PPE) during hospital care of people with Coronavirus disease (COVID-19). 2020;2:1-3.

23. Klompas M, Morris CA, Sinclair J, Pearson M, Shenoy ES. Universal Masking in Hospitals in the Covid-19 Era. *N Engl J Med*. 2020;1-3. doi:10.1056/nejmp2006372

24. Leung CC, Lam TH, Cheng KK. Mass masking in the COVID-19 epidemic: people need guidance. *Lancet*. 2020. doi:10.1016/S0140-6736(20)30520-1

25. Zhou Z-G, Yue D-S, Mu C-L, Zhang L. Mask is the possible key for self-isolation in COVID-19 pandemic. *J Med Virol*. 2020;0-2. doi:10.1002/jmv.25846

26. Guo X, Wang J, Hu D, et al. The Orthopaedic Forum Survey of COVID-19 Disease Among Orthopaedic Surgeons in Wuhan, People's Republic of China. *JBJS*. 2020;1:1-15. doi:10.2106/JBJS.20.00417

27. Dexter F, Parra MC, Brown JR, Loftus RW. Perioperative COVID-19 Defense. *Anesth Analg*. March 2020;1. <http://journals.lww.com/10.1213/ANE.00000000000004829>. Accessed April 21, 2020.

28. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect*. 2020. doi:10.1016/j.jhin.2020.01.022

29. Kannan S, Shaik Syed Ali P, Sheeza A, Hemalatha K. COVID-19 (Novel Coronavirus 2019) - recent trends. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020;24(4):2006-2011. doi:10.26355/eurrev\_202002\_20378

30. Ye G, Pan Z, Pan Y, et al. Clinical characteristics of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 reactivation. *J Infect*. 2020;80(5):e14-e17. doi:10.1016/j.jinf.2020.03.001

31. Gao Y, Shi C, Chen Y, et al. A cluster of the Corona Virus Disease 2019 caused by incubation period transmission in Wuxi, China. *J Infect*. April 2020. doi:10.1016/j.jinf.2020.03.042

32. Xia X ying, Wu J, Liu H lei, Xia H, Jia B, Huang W xiang. Epidemiological and initial clinical characteristics of patients with family aggregation of COVID-19. *J Clin Virol*. 2020;127. doi:10.1016/j.jcv.2020.104360

33. Park M, Cook AR, Lim JT, Sun Y, Dickens BL. A Systematic Review of COVID-19 Epidemiology Based on Current Evidence. *J Clin Med*. 2020;9(4):967. doi:10.3390/jcm9040967

34. Andrea Giacomelli, Laura Pezzati, Federico Conti , Dario Bernacchia , Matteo Siano , Letizia Oreni , Stefano Rusconi , Cristina Gervasoni , Anna Lisa Ridolfo , Giuliano Rizzardini, Spinello Antinori MG. Self-reported olfactory and taste disorders in SARS-CoV-2 patients: a cross-sectional study | Request PDF. *Clin Infect Dis*. 2020. [https://www.researchgate.net/publication/340254370\\_Self-reported\\_olfactory\\_and\\_taste\\_disorders\\_in\\_SARS-CoV-2\\_patients\\_a\\_cross-sectional\\_study](https://www.researchgate.net/publication/340254370_Self-reported_olfactory_and_taste_disorders_in_SARS-CoV-2_patients_a_cross-sectional_study). Accessed April 22, 2020.

35. Xu XW, Wu XX, Jiang XG, et al. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-CoV-2) outside of Wuhan, China: Retrospective case series. *BMJ*. 2020;368. doi:10.1136/bmj.m606

36. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497-506. doi:10.1016/S0140-6736(20)30183-5

37. Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020;395(10223):507-513. doi:10.1016/S0140-6736(20)30211-7

38. Lovato A, de Filippis C. Clinical Presentation of COVID-19: A Systematic Review Focusing on Upper Airway Symptoms. *Ear, Nose Throat J*. April 2020;014556132092076. doi:10.1177/0145561320920762

39. Xydakis MS, Dehgani-Mobaraki P, Holbrook EH, et al. Smell and taste dysfunction in patients with COVID-19. *Lancet Infect Dis*. 2020;0(0). doi:10.1016/S1473-3099(20)30293-0

40. Kim D, Quinn J, Pinsky B, Shah NH, Brown I. Rates of Co-infection Between SARS-CoV-2 and Other Respiratory Pathogens. *JAMA*. April 2020. doi:10.1001/jama.2020.6266

41. Seo G, Lee G, Kim MJ, et al. Rapid Detection of COVID-19 Causative Virus (SARS-CoV-2) in Human Nasopharyngeal Swab Specimens Using Field-Effect Transistor-Based Biosensor. *ACS Nano*. April 2020. doi:10.1021/acsnano.0c02823

42. Pérez H, Podglajen I, Wack M, et al. Nasal swab sampling for SARS-CoV-2: A convenient alternative

43. in time of nasopharyngeal swab shortage. *J Clin Microbiol*. April 2020. doi:10.1128/JCM.00721-20

43. Padula W V. Why Only Test Symptomatic Patients? Consider Random Screening for COVID-19. *Appl Health Econ Health Policy*. April 2020;1. doi:10.1007/s40258-020-00579-4

44. Thanh Le T, Andreadakis Z, Kumar A, et al. The COVID-19 vaccine development landscape. *Nat Rev Drug Discov*. April 2020. doi:10.1038/d41573-020-00073-5

45. Kim H, Hong H, Yoon SH. Diagnostic Performance of CT and Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction for Coronavirus Disease 2019: A Meta-Analysis. *Radiology*. April 2020;201343. doi:10.1148/radiol.2020201343

46. Bao C, Liu X, Zhang H, Li Y, Liu J. COVID-19 Computed Tomography Findings: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Coll Radiol*. 2020;0(0). doi:10.1016/j.jacr.2020.03.006

47. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezanezhad A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *Am J Roentgenol*. March 2020;1-7. doi:10.2214/ajr.20.23034

48. Meng H, Xiong R, He R, et al. CT imaging and clinical course of asymptomatic cases with COVID-19 pneumonia at admission in Wuhan, China. *J Infect*. April 2020. doi:10.1016/j.jinf.2020.04.004

49. Ai T, Yang Z, Hou H, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology*. February 2020;200642. doi:10.1148/radiol.2020200642

50. McGinnis GJ, Ning MS, Nitsch PL, et al. Rapid Detection of Asymptomatic COVID-19 by CT Image-Guidance for Stereotactic Ablative Radiotherapy. *J Thorac Oncol*. April 2020. doi:10.1016/j.jtho.2020.04.007

51. Suppli MH, Riisgaard de Blanck S, Elgaard T, Josipovic M, Pøhl M. Early appearance of COVID-19 associated pulmonary infiltrates during daily radiotherapy imaging for lung cancer. *J Thorac Oncol*. 2020;0(0). doi:10.1016/j.jtho.2020.04.004

52. Wang W, Xu Y, Gao R, et al. *Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens*. American Medical Association; 2020:19-20. doi:10.1001/jama.2020.3786

53. Ding Y, He L, Zhang Q, et al. Organ distribution of severe acute respiratory syndrome (SARS) associated coronavirus (SARS-CoV) in SARS patients: Implications for pathogenesis virus transmission pathways. *J Pathol*. 2004;203(2):622-630. doi:10.1002/path.1560

54. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Linda ; *Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings (2007)*.; 2019.

55. Kim JY, Song JY, Yoon YK, et al. Middle east respiratory syndrome infection control and prevention guideline for healthcare facilities. *Infect Chemother*. 2015;47(4):278-302. doi:10.3947/ic.2015.47.4.278

56. Nathavitharana RR, Bond P, Dramowski A, et al. Agents of change: The role of healthcare workers in the prevention of nosocomial and occupational tuberculosis. *Presse Med*. 2017;46(2 Pt 2):e53-e62. doi:10.1016/j.lpm.2017.01.014

57. Alp E, Bijl D, Bleichrodt RP, Hansson B, Voss A. Surgical smoke and infection control. *J Hosp Infect*. 2006;62(1):1-5. doi:10.1016/j.jhin.2005.01.014

58. Chow TT, Kwan A, Lin Z, Bai W. Conversion of operating theatre from positive to negative pressure environment. *J Hosp Infect*. 2006;64(4):371-378. doi:10.1016/j.jhin.2006.07.020

59. Abouljoud MM, Alvand A, Boscainos P, et al. Hip and Knee Section, Prevention, Operating Room Environment: Proceedings of International Consensus on Orthopedic Infections. *J Arthroplasty*. 2019;34(2):S293-S300. doi:10.1016/j.arth.2018.09.014

60. Erickson MM, Richardson ES, Hernandez NM, Bobbitt DW, Gall K, Fearis P. Helmet Modification to PPE with 3D Printing During the COVID-19 Pandemic at Duke University Medical Center: A Novel Technique. *J Arthroplasty*. April 2020. doi:10.1016/j.arth.2020.04.035

61. Coimbra R, Edwards S, Kurihara H, et al. European Society of Trauma and Emergency Surgery (ESTES) recommendations for trauma and emergency surgery preparation during times of COVID-19 infection. *Eur J Trauma Emerg Surg*. April 2020. doi:10.1007/s00068-020-01364-7

62. Infection Control: Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) | CDC. [https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019)

-ncov%2Finfection-control%2Fcontrol-recommendations.html. Accessed April 22, 2020.

63. Cheng VCC, Wong S-C, Kwan GSW, Hui W-T, Yuen K-Y. Disinfection of N95 respirators by ionized hydrogen peroxide in pandemic coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2. *J Hosp Infect*. April 2020. doi:10.1016/j.jhin.2020.04.003

64. Lie SA, Wong SW, Wong LT, Wong TGL, Chong SY. Practical considerations for performing regional anesthesia: lessons learned from the COVID-19 pandemic. *Considérations pratiques pour la réalisation de l'anesthésie régionale: les leçons tirées de la pandémie de COVID-19. Can J Anesth Can d'anesthésie*. March 2020. doi:10.1007/s12630-020-01637-0

65. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: A systematic review. *PLoS One*. 2012;7(4). doi:10.1371/journal.pone.0035797

66. Leonard S, Atwood CW, Walsh BK, et al. Preliminary Findings of Control of Dispersion of Aerosols and Droplets during High Velocity Nasal Insufflation Therapy Using a Simple Surgical Mask: Implications for High Flow Nasal Cannula. *Chest*. 2020;0(0). doi:10.1016/j.chest.2020.03.043

67. Goswami K, Stevenson KL, Parvizi J. Intraoperative and Postoperative Infection Prevention. *J Arthroplasty*. 2020;35(3):S2-S8. doi:10.1016/j.arth.2019.10.061

68. Panahi P, Stroh M, Casper DS, Parvizi J, Austin MS. Operating room Traffic is a major concern during total joint arthroplasty hip. In: *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Vol 470. Springer New York LLC; 2012:2690-2694. doi:10.1007/s11999-012-2252-4

69. Zheng MH, Boni L, Facci MD, Fingerhut A. *Minimally Invasive Surgery and the Novel Coronavirus Outbreak: Lessons Learned in China and Italy*.

70. 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*. March 2020. doi:10.1056/nejmc2004973

71. National Center for Immunization and Respiratory Diseases (NCIRD). Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Confirmed 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) or Persons Under Investigation for 2019-nCoV in Healthcare Settings. CDC.

72. Prada C, Chang Y, Poolman R, Johal H, Bhandari M, Group OBPW. Best practices for surgeons covid-19 evidence-based scoping review. A unifying report of global recommendations. [www.myorthoevidence.com/covid19](http://www.myorthoevidence.com/covid19).

73. Mannion AF, Kampfen S, Munzinger U, et al. The role of patient expectations in predicting outcome after total knee arthroplasty. *Arthritis Res Ther*. 2009;11(5):R139. doi:10.1186/ar2811

74. Ong SWX, Tan YK, Chia PY, et al. Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a Symptomatic Patient. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2020;2-4. doi:10.1001/jama.2020.3227

75. Poon LC, Abramowicz JS, Dall'Asta A, et al. ISUOG Safety Committee Position Statement: safe performance of obstetric and gynecological scans and equipment cleaning in the context of COVID-19. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2020. doi:10.1002/uog.22027

76. ANSI/AAMI. Comprehensive Guide to Steam Sterilization and Sterility Assurance in Healthcare Facilities. 2013.

77. Association of periOperative Registered Nurses - AORN. Guideline for cleaning and care of surgical instruments. *Guidel Perioper Pract*. 2017;(September 2014):815-850.

78. Jensen P, Lambert L, Iademarco M, Ridzon R, CDC. Guidelines for Preventing the Transmission of Mycobacterium Tuberculosis in Health-Care Settings, 2005 - PubMed. *CDC Guidel*. 2005. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16382216/>. Accessed April 27, 2020.

79. Tsai Y-H, Wan G-H, Wu Y-K, Tsao K-C. Airborne Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Concentrations in a Negative-Pressure Isolation Room. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006;27(5):523-525. doi:10.1086/504357

80. Booth TF, Kournikakis B, Bastien N, et al. Detection of Airborne Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) Coronavirus and Environmental Contamination in SARS Outbreak Units. *J Infect Dis*. 2005;191(9):1472-1477. doi:10.1086/429634

81. Eggers M, Eickmann M, Kowalski K, Zorn J, Reimer K. Povidone-iodine hand wash and hand rub products demonstrated excellent in vitro virucidal efficacy against Ebola virus and modified vaccinia virus Ankara, the new European test virus for enveloped viruses. *BMC Infect Dis*. 2015;15(1):375.

doi:10.1186/s12879-015-1111-9

82. Kariwa H, Fujii N, Takashima I. Inactivation of SARS coronavirus by means of povidone-iodine, physical conditions and chemical reagents. In: *Dermatology*. Vol 212. ; 2006:119-123. doi:10.1159/000089211

83. Eggers M, Eickmann M, Zorn J. Rapid and Effective Virucidal Activity of Povidone-Iodine Products Against Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) and Modified Vaccinia Virus Ankara (MVA). *Infect Dis Ther*. 2015;4(4):491-501. doi:10.1007/s40121-015-0091-9

84. Li W, Zhang J, Xiao S, Sun L. Characteristics of health worker fatality in China during the outbreak of COVID-19 infection. *J Infect*. April 2020. doi:10.1016/j.jinf.2020.03.030

85. Chu J, Yang N, Wei Y, et al. Clinical Characteristics of 54 medical staff with COVID-19: A retrospective study in a single center in Wuhan, China. *J Med Virol*. March 2020. doi:10.1002/jmv.25793

86. Movert E, Wu Y, Lambeau G, Kahn F, Touqui L, Areschoug T. Using Patient Pathways to Accelerate the Drive to Ending Tuberculosis. *J Infect Dis*. 2013;208(12):2025-2035. doi:10.1093/INFDIS

87. Rothe C, Schunk M, Sothmann P, et al. Transmission of 2019-NCOV infection from an asymptomatic contact in Germany. *N Engl J Med*. 2020;382(10):970-971. doi:10.1056/NEJMc2001468

88. Stinner DJ, Lebrun C, Hsu JR, Jahangir AA, Mir HR. The Orthopaedic Trauma Service and COVID-19 – Practice Considerations to Optimize Outcomes and Limit Exposure. *J Orthop Trauma*. April 2020;1. doi:10.1097/BOT.00000000000001782

89. Eichenberger AS, Haller G, Cheseaux N, Lechappe V, Garnerin P, Walder B. A clinical pathway in a post-anaesthesia care unit to reduce length of stay, mortality and unplanned intensive care unit admission. *Eur J Anaesthesiol*. 2011. doi:10.1097/EJA.0b013e328347dff5

90. Vimlati L, Gilsanz F, Goldik Z. Quality and safety guidelines of postanesthesia care Working Party on Post Anaesthesia Care (approved by the European Board and Section of Anaesthesiology, Union Europeenne des Medecins Specialistes). *Eur J Anaesthesiol*. 2009. doi:10.1097/EJA.0b013e32832bb68f

91. Apfelbaum JL, Silverstein JH, Chung FF, et al. Practice guidelines for postanesthetic care: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on postanesthetic care. *Anesthesiology*. 2013. doi:10.1097/ALN.0b013e31827773e9

92. Sento Y, Suzuki T, Suzuki Y, Scott DA, Sobue K. The past, present and future of the postanesthesia care unit (URPA) in Japan. *J Anesth*. 2017. doi:10.1007/s00540-017-2341-3

93. Andersen BM, Bårud H, Bøe E, Bjordal O, Drangsholt F. Comparison of UV C Light and Chemicals for Disinfection of Surfaces in Hospital Isolation Units. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006. doi:10.1086/503643

94. Pavia M, Simpser E, Becker M, Mainquist WK, Velez KA. The effect of ultraviolet-C technology on viral infection incidence in a pediatric long-term care facility. *Am J Infect Control*. 2018. doi:10.1016/j.ajic.2018.01.014

95. Terpos E, Ntanasis-Stathopoulos I, Elalamy I, et al. Hematological findings and complications of COVID-19. *Am J Hematol*. April 2020. doi:10.1002/ajh.25829

96. Cui S, Chen S, Li X, Liu S, Wang F. Prevalence of venous thromboembolism in patients with severe novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost*. April 2020. doi:10.1111/jth.14830

97. Helms J, Tacquard C, Severac F, et al. Intensive Care Medicine High risk of thrombosis in patients in severe SARS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study High risk of thrombosis in patients in severe SARS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study. *Intensive Care Med*. 2020. doi:10.1007/s00134-020-06062-x

98. Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res*. 2020. doi:10.1016/j.thromres.2020.04.013

99. Little P, Moore M V., Turner S, et al. Effectiveness of five different approaches in management of urinary tract infection: Randomised controlled trial. *BMJ*. 2010;340(7743):405. doi:10.1136/bmj.c199

100. Garret A, Fitzgerald. Misguided drug advice for COVID-19. *Science (80-)*. 2020. doi:10.1126/science.abb3011

101. Russell B, Moss C, Rigg A, Van Hemelrijck M. COVID-19 and treatment with NSAIDs and corticosteroids: should we be limiting their use in the clinical setting? *Ecancermedicalscience*.

2020;14. doi:10.3332/ecancer.2020.1023