

## Recomendaciones para la cirugía videoendoscópica y mínimamente invasiva en contexto de pandemia COVID-19

### *Recommendations for videoendoscopic and minimally invasive surgery during the COVID-19 pandemic*

**Comisión de Cirugía Videoendoscópica y Mínimamente Invasiva, Asociación Argentina de Cirugía**

Mayo de 2020/May 2020

Fabio O. Leiro (presidente), Bernabé M. Quesada (vicepresidente).

Coordinadores de subcomisiones: Ricardo E. Mentz (Coloproctología), Maximiliano F. Loviscek (Cirugía esófago-gastrointestinal), Guillermo E. Arbues (Hígado, páncreas y vías biliares), Gonzalo G. Crosbie (Paredes abdominales), Juan P. Córdoba (Intervencionismo percutáneo)

**Las sugerencias y guías generadas por la Asociación Argentina de Cirugía durante la pandemia COVID-19 deben ser implementadas de acuerdo con los siguientes aspectos:**

*La responsabilidad en la toma de decisión respecto del acto quirúrgico corresponde al cirujano del equipo y a las normativas emanadas del Comité de Crisis de cada Institución; de acuerdo con la Fase o estadio de la Pandemia (Clasificación Asociación Española de Cirujanos) en el área geográfica correspondiente y ad referendum de la Autoridad Sanitaria Regional.*

#### Recomendaciones generales

En el contexto de la pandemia por COVID-19, la programación de intervenciones quirúrgicas se deberá adecuar, y podrá modificarse, sobre la base de la aparición de nuevos conocimientos y la dinámica de la fase de la pandemia en la que se encuentra cada región. Se deben tomar en cuenta en las decisiones la situación de los recursos humanos e insumos hospitalarios, así como la disponibilidad de camas de sala general y Unidad de Terapia Intensiva (UTI). Dados los continuos cambios en los conocimientos acerca de una entidad completamente nueva, cabe aclarar que estas recomendaciones se basan fundamentalmente en recomendaciones de expertos, y están sujetas a modificaciones ante la aparición de evidencia científica de mayor calidad.

Este Comité coincide en aceptar las regulaciones locales de limitar la actividad quirúrgica a casos urgentes u oncológicos impostergables de acuerdo con las condiciones descriptas. No obstante, dada la flexibilización oficial de la cuarentena y el anuncio de que, de existir un pico, este se continúa alejando (actualmente se lo esperaría hacia fines de junio), la gradual apertura de los consultorios médicos, y la acumulación de pacientes con intervenciones quirúrgicas pendientes, en aquellas instituciones donde no se ha alcanzado la fase 2, ni existen dificultades con la provisión de equipamiento, se debería considerar la posibilidad de comenzar a programar intervenciones quirúrgicas. Si la institución donde se realizará la cirugía dispone de la prueba

de PCR, para detectar pacientes portadores del virus, con obtención de los resultados en menos de 24 horas, se podría aplicar efectuándola el día previo para, de esa manera, evitar exponer a pacientes que se encuentran en período de incubación a un potencial mayor riesgo y racionalizar el uso de los recursos.

En condiciones experimentales se ha demostrado recientemente que el SARS-CoV-2 tiene un potencial de transmisión de aerosoles similar al SARS-CoV-1 (el virus humano más estrechamente relacionado), con capacidad de permanecer en aerosoles durante 3 horas o más, y en superficies hasta 72 horas<sup>1</sup>. Si bien existe alguna evidencia con respecto a la presencia de algunos virus en humo y aerosoles quirúrgicos<sup>2, 3</sup>, esto aún no se ha comprobado para el presente caso, así como tampoco su infectividad. La cirugía laparoscópica, al contener el humo y los aerosoles en un espacio cerrado y evacuarlos filtrados, y al permitirnos operar a cierta distancia del paciente, podría tener un efecto de protección para el equipo quirúrgico, ya que la efectividad del manejo del humo en casos abiertos es por lo menos cuestionable y los quirófanos con presión negativa son excepcionales en nuestro país<sup>4-6</sup>. Se necesita una medida sencilla y eficaz para la evacuación y la captación de humo y aerosoles, y, debido a la disponibilidad limitada de equipos de insuflación con sistema de filtrado de los gases evacuados en este contexto, se sugiere el uso del sistema de filtración utilizado por los anesthesiólogos para la vía aérea (considerado suficiente para una región de infectividad comprobada y no probable como el neumoperitoneo), que es simple, de bajo costo y se encuentra fácilmente disponible en todas las salas de operaciones. Si bien el diseño original no lo recomienda, se le podrá adicionar una conexión a un frasco bitubulado con agua e hipoclorito de sodio como paso previo a la aspiración central<sup>7, 8</sup>.

Los beneficios del abordaje laparoscópico para los pacientes son conocidos e incluyen una estancia posoperatoria más corta y una menor incidencia de complicaciones respiratorias, elementos para tener especialmente en cuenta en épocas de ocupación masiva.

La aerosolización que genera el electrocauterio en procedimientos gastrointestinales realizados a cielo

abierto, así como un mayor contacto con los guantes quirúrgicos, podrían generar microrroturas sobre los mecanismos de barrera. De esta forma, las recomendaciones generales indican sopesar específicamente el riesgo/beneficio en relación con el empleo del abordaje laparoscópico en el paciente con urgencia quirúrgica y coinfección por SARS-CoV-2. En este sentido es importante considerar la experiencia del equipo quirúrgico actuante, por lo que se sugiere no realizar cambios al abordaje habitualmente empleado. Se recomienda la presencia en el quirófano de la menor cantidad posible de personas y que el procedimiento sea encabezado por el miembro del equipo con mayor entrenamiento. En todos los casos debe cumplirse estrictamente el procedimiento de protección individual. En relación con esto, se recomienda el uso de barbijos N95, antiparras herméticas, máscara facial, camisolín hemorrepeleante, doble gorro y botas, para los cirujanos actuantes y la instrumentadora. En el caso de la instrumentadora circulante no se requiere camisolín hemorrepeleante, salvo que tuviera que tener estrecho contacto. Al igual que en todas las recomendaciones, el uso de este equipamiento estará sujeto a la situación epidemiológica y la disponibilidad de recursos.

Se discute también el uso de electrobisturí y otras fuentes de energía. No se ha comprobado la presencia del virus en el humo generado por este ni la infectividad de dicho humo, ya que probablemente la temperatura del instrumento destruya la partícula viral. De todas maneras se recomienda, hasta tener evidencia sólida, minimizar el uso del electrobisturí u otras fuentes de energía de manera continua, y, de ser necesaria su utilización, hacerlo a baja intensidad y aspirando el humo con sello de agua e hipoclorito de sodio.

Con relación al neumoperitoneo, deben seguirse las siguientes recomendaciones:

- Mantener el circuito cerrado y utilizar trocares nuevos o con hermeticidad chequeada y adecuada.
- Trabajar a la menor presión y flujo de neumoperitoneo posible, siempre y cuando no comprometa la exposición del campo quirúrgico. Se recomienda un flujo no mayor de 10 litros/minuto y una presión de 8-10 mm Hg.
- Mantener una correcta relajación muscular y minimizar el tiempo quirúrgico.
- Evitar el Trendelenburg prolongado para minimizar los efectos deletéreos sobre la función cardiopulmonar del paciente COVID.
- Evacuar el neumoperitoneo a través de un dispositivo de filtración antes del cierre, extracción de trocar, extracción de muestras o conversión a cirugía abierta.
- Mantener el instrumental limpio de sangre y otros fluidos corporales.
- Las canillas de los trócares, una vez colocados, no deben abrirse. Si es necesario el cambio del puerto de insuflación, este debe cerrarse antes de desconectar el tubo y no abrir el nuevo puerto hasta que el tubo de insuflación esté conectado. El insuflador debe estar "encendido" antes de que se abra la nueva válvula de puerto para evitar que el gas vuelva a fluir hacia el insuflador.
- Durante la desinsuflación, todos los gases y humos de CO<sub>2</sub> que se escapen deben capturarse con un sistema de filtración o utilizar el modo de desinsuflación si está disponible en el equipo utilizado. Si bien hay guías que lo recomiendan, sugerimos evitar la desinsuflación a través de un sistema de aspiración sin filtro previo, ya que se desconoce el riesgo de contaminación de las tuberías de dichos sistemas.
- Si el insuflador que se está utilizando no tiene una función de desinsuflación, cerrar la válvula del trocar que se está utilizando para la insuflación antes de apagar el flujo de CO<sub>2</sub> en el insuflador (aunque haya un filtro en línea en el tubo). Sin tomar esta precaución, el CO<sub>2</sub> intraabdominal puede ser empujado hacia el insuflador cuando la presión intraabdominal es mayor que la presión dentro del insuflador.
- El paciente debe estar plano, e idealmente el puerto más bajo debe ser utilizado para desinsuflar.
- Los especímenes deben ser removidos una vez que se haya evacuado todo el gas CO<sub>2</sub> y el humo.
- Utilizar drenajes quirúrgicos solo si es absolutamente necesario.
- Deben evitarse los dispositivos de cierre de sutura que permiten la fuga de la insuflación, y la fascia debe cerrarse después de la desinsuflación.
- La cirugía mano asistida puede provocar fugas significativas de CO<sub>2</sub> insuflado y de humo desde los puertos, por lo que debe evitarse.

Un aspecto de debate es el riesgo de complicaciones respiratorias que podría implicar el neumoperitoneo en pacientes que presentan una neumonía. A este respecto no se recomienda la cirugía laparoscópica en pacientes que se encuentran internados con infección confirmada y neumopatía severa con requerimiento de asistencia respiratoria mecánica (ARM). En pacientes con COVID-19 confirmada, asintomáticos o con neumopatías leves, aun con requerimiento de oxígeno pero sin ARM, la cirugía laparoscópica no implica mayor riesgo que un abordaje quirúrgico a cielo abierto.

## Paredes abdominales

En la patología de pared abdominal las urgencias se limitarían a hernias o eventraciones complicadas (atascamiento o estrangulación), evisceraciones, tumores malignos de rápida evolución, e infecciones graves de pared que requieran desbridamiento quirúrgico. Con respecto a la indicación quirúrgica, esta no debería modificarse en las fases iniciales de la pandemia (Fases I y II), y solo debería considerarse la utilización de tratamientos alternativos en fases avanzadas en las que los recursos humanos y la disponibilidad de camas e insumos hospitalarios se encuentren seriamente comprometidos. En estos casos se evaluará la posibilidad de realizar reducciones manuales de hernias o eventraciones complicadas, colocación de medios para descompresión de tubo digestivo, antibiocioterapia en infecciones de pared y otras maniobras paliativas con monitoreo estricto del paciente.

Con respecto a la vía de abordaje, no se recomienda su cambio, especialmente en las fases iniciales de la pandemia, debiendo tenerse en cuenta la disponibilidad de recursos y la experiencia del equipo quirúrgico. La técnica quirúrgica y la vía de abordaje deben ser las más beneficiosas para el paciente teniendo en cuenta los riesgos y beneficios en cada fase de la pandemia. Sin embargo, el abordaje laparoscópico se debería limitar a equipos con experiencia y recursos suficientes. Si no se reúnen las condiciones óptimas, no se recomienda el uso de la vía laparoscópica, y se deberá optar por la vía abierta o convencional.

### Coloproctología

Las recomendaciones en coloproctología no difieren de las recomendaciones generales para cirugía laparoscópica. Dado que no se está hablando de procedimientos de urgencia, no se proscriben las anastomosis, siempre y cuando el cirujano tratante posea una baja tasa de dehiscencias.

Debe tenerse en cuenta que la apertura de tubo digestivo implica un mayor riesgo de aerosolización, debido a que la presencia de partículas virales en el contenido intestinal es mayor que en la sangre. Por consiguiente, no son recomendables las anastomosis intracorpóreas, dado que potencialmente puede haber mayor derrame de materia fecal. No obstante, podrían considerarse en equipos muy entrenados en la técnica y cuando se aseguren todos los mecanismos de hermeticidad y filtrado en la aspiración de los gases del neumoperitoneo. Por la misma razón, en estos casos se hace más necesaria la confirmación de negatividad para COVID-19 en la PCR, si este método está disponible.

Idéntico criterio cabe para las resecciones transanales, ya sea TAMIS o ta-TME. No obstante, dadas las dificultades para el manejo del humo por esta vía, y el mayor riesgo de liberación abrupta del CO<sub>2</sub>, se recomienda evitar estos procedimientos, ya que se desconoce por el momento el porcentaje de falsos negativos de las pruebas en uso. A este respecto, en el caso de las resecciones TAMIS, destinadas a lesiones benignas o muy tempranas, se recomienda posponerlas momentáneamente. Por su parte, de efectuarse una resección total del mesorrecto, se recomienda que se realice por vía laparoscópica.

### Cirugía hepato-bilio-pancreática

Las recomendaciones referidas a la patología en particular no escapan a las generales referidas al escenario de pandemia.

En particular y solo a los fines de ordenamiento podemos decir que las urgencias biliares son aquellas que podrían posponerse con menor grado de riesgo. No estaría recomendado cambiar el abordaje dados los beneficios sobradamente fundados de la cirugía mínimamente invasiva. Aquí, considerar el escenario epidemiológico

es fundamental ya que puede ser aconsejable la resolución temprana habitual de las complicaciones de la litiasis teniendo asegurado el testeado previo de aquellos sospechosos. En pacientes positivos se prefiere diferir y esperar la evolución clínica y eventual negativización de PCR y el alta epidemiológica.

En patología pancreática benigna quística, la expectación es obligatoria. En patología inflamatoria y sus posibles complicaciones lo son el abordaje de observación y el manejo no quirúrgico y/o mínimamente invasivo.

En patología maligna, dado el eventual índice de morbilidad habitual, se recomienda diferirlas hasta que se pueda asegurar la estancia en unidades críticas limpias que no comprometan los resultados a largo plazo.

Finalmente, la cirugía hepática encuentra en este contexto un escenario a priori desfavorable para ejecutarse de modo seguro. En general existe poca disponibilidad de hemoderivados, el riesgo de transmisión dado el uso habitual de elementos de sección y/o de energía es alto, lo que obligaría a un cambio muy sustancial de las técnicas habituales. Se recomienda, por lo tanto, el tratamiento contemporizador con quimioterapia y reevaluación frecuente del escenario epidemiológico.

A modo de conclusión, si en el lugar la circulación comunitaria viral es baja, la institución asegura un circuito seguro al paciente negativo, se cuenta con las camas de cuidados críticos y se puede testear previamente al paciente, se puede avanzar en la inclusión de pacientes con las técnicas mínimamente invasivas habituales consagradas; de no ser esto posible se prefiere diferir y acompañar el seguimiento clínico.

### Cirugía del tracto digestivo superior

En el caso de los procedimientos quirúrgicos programados no urgentes del tracto gastrointestinal superior, se recomienda posponerlos y/o reprogramarlos para evitar exponer a los pacientes y al personal de salud a riesgos innecesarios de transmisión de COVID-19.

#### Cirugías programadas:

- Funduplicatura.
- Reparación de hernia de hiato (a menos que sea una presentación de emergencia).
- Cardiomiectomía de Heller.
- Cirugía para divertículos esofágicos.
- Cirugía para tumores benignos no agresivos del tracto digestivo superior.
- Leiomioma.
- Schwannoma.
- GIST pequeños sin características de riesgo.

Aquellos pacientes que requieran una cirugía por cáncer, y en los cuales no fuera posible realizar un tratamiento oncológico previo, deben ser evaluados para determinar el riesgo de COVID-19 un día antes de la cirugía.

Respecto a la vía de abordaje, se recomienda efectuar la que el grupo quirúrgico utiliza normalmente.

te y con la que posee mayor experiencia, dado que el objetivo es disminuir el tiempo quirúrgico y evitar complicaciones posoperatorias. De optar por el abordaje laparoscópico o toracoscópico o ambos, es de suma importancia utilizar las medidas descriptas anteriormente y generales para el resto de las especialidades.

### Intervencionismo percutáneo

Dado que el riesgo de transmisión del SARS-CoV-2 está directamente relacionado con el grado de contacto con pacientes COVID-19 positivos, las medidas de protección son obligatorias para el equipo de intervencionismo.

Además de las medidas sugeridas para los procedimientos quirúrgicos en general, se recomienda:

- En lo posible, considerar los procedimientos en la cama del paciente, siempre que sea posible para minimizar su transferencia.
- Identificar una sala específica de procedimientos de intervencionismo, en lo posible con presión de aire negativa o cambiarla a presión neutral en caso de que la sala estuviera equipada con presión positiva.
- Definir criterios de urgencia y planificar la actividad en función de estos estableciendo prioridades (véase listado 1)
- Identificar procedimientos de alto riesgo para el equipo quirúrgico (véase listado 2). Considerar la admisión directa del paciente en el quirófano o sala de procedimientos intervencionistas. Para ello, debe haber un acceso limpio a la sala.
- Limitar los miembros del personal a los requeridos para el procedimiento y evitar, en lo posible, cualquier cambio en ellos durante el procedimiento.
- Procurar realizar procedimientos en el menor lapso posible para disminuir el tiempo de exposición del personal (menor de 15 minutos en los casos en que sea posible).
- Reducir los equipos de trabajo de intervencionismo a las necesidades institucionales.
- Comentar la creación de dos equipos separados capaces de actuar de forma independiente, utilizando el principio de rotación, para evitar el cruce físico entre ellos.

#### Prioridades de procedimientos intervencionistas:

- 1. Urgente (dentro de las 24 horas)
  - Drenaje biliar (sepsis)
  - Drenaje de colecciones (sepsis)
  - Colectostomía (sepsis)
  - Otros procedimientos que cumplan los mismos criterios
- 2. Plan a corto plazo (dentro de los 7 días)
  - Accesos venosos centrales y PICs
  - Nefrostomía
  - Drenaje de colecciones
  - Stents en vías aéreas y tubo digestivo (obstrucción)
  - Biopsia de órganos sólidos trasplantados

- Otros procedimientos que cumplan los mismos criterios
- 3. Tan pronto como sea posible (no más de 30 días)
  - Ablación percutánea de tumores malignos
  - Stents en vías aéreas y tubo digestivo (no obstruidos)
  - Gastrostomías/yeyunostomía
  - Catéteres pleurales o peritoneales de derivación
  - Biopsias con aguja
  - Tratamiento percutáneo del dolor agudo
  - Otros procedimientos que cumplan los mismos criterios
- 4. Posible de realizarse luego de los 30 días
  - Recambio de catéteres
  - Manejo intervencionista del dolor crónico
  - Otros procedimientos que cumplan los mismos criterios

Intervenciones en pacientes con COVID-19 que presentan un alto riesgo de transmisión al equipo de intervencionismo:

- Intervención endocavitaria en vías aéreas, esófago y estómago
- Embolización bronquial
- Drenaje torácico
- Biopsia torácica
- Intervención que requiere intubación/extubación en la sala de intervencionismo
- Traqueostomías percutáneas o intervención en pacientes con traqueostomía
- Intervención en pacientes que requieren CIPAP/BIPAP o equipo similar.
- Implantación de catéter venoso central
- Intervención híbrida que requiere endoscopia de vías aéreas/esófago

### ENCUESTA

Desde este Comité deseamos difundir entre todos los asociados la siguiente encuesta para tener una idea más acabada de la real situación de los cirujanos de nuestro medio.

<https://es.surveymonkey.com/r/9WF52WD>

Se trata de una encuesta breve y sencilla de responder. Agradecemos la participación y notificaremos los resultados.

### Anexo

#### Resultados de la Encuesta "Impacto de la pandemia Covid-19 en la práctica quirúrgica"

Desde el Comité de Cirugía Videoendoscópica y Mínimamente Invasiva de la Asociación Argentina de Cirugía se confeccionó una breve encuesta que fue adjuntada a sus Guías de Recomendación para la pandemia del CO-

VID-19, y que luego fue difundida a través de las redes sociales y el mailing de la AAC.

La encuesta fue contestada por más de 530 cirujanos, de distintas edades, provenientes de diferentes regiones de nuestro país, así como de diferentes tipos de instituciones (privadas, públicas, universitarias y no universitarias), por lo que creemos que es una muestra bastante representativa del universo de los MAAC.

A continuación compartimos con ustedes sus resultados.

**Pregunta 1: ¿Cuántos años tiene como especialista?**

- 0-10 años: 29,86%
- 10-20 años: 32,96%
- 20-30 años: 20,41%
- Más 30 años: 16,67%

**Pregunta 2: ¿En qué lugar y tipo de institución se desempeña? (fueron válidas las respuestas múltiples)**

- CABA: 30,97%
- GBA: 32,46%
- Interior del país (< 300 mil habitantes): 22,95%
- Interior del país (> 300 mil habitantes): 24,63%

- Hospital público: 49,44%
- Hospital universitario: 13,06%
- Hospital de comunidad: 5,78%
- Sanatorio /clínica privada: 67,91%
- 

**Pregunta 3: En su lugar de trabajo ¿se ha suspendido el abordaje laparoscópico?**

- Sí: 10,26%
- No: 50,75%
- Inicialmente sí pero ahora no: 36,75%
- Inicialmente no pero ahora sí: 2,24%

**Pregunta 4: En caso afirmativo, ¿quién tomó la decisión?**

- Comité de crisis: 39,11%
- Servicio de Anestesiología: 6,27%
- Personal paramédico de quirófano: 3,32%
- Jefatura de cirugía: 51,29%

**Pregunta 5: En caso afirmativo, ¿cuáles fueron las razones para hacerlo?**

- Falta EPP u otro insumo: 11,24%
- Porque se lo consideró de mayor riesgo: 78,65%
- Falta cobertura ART: 0
- Otro especifique: 10,11%

**Pregunta 6: ¿Qué EPP utiliza en cirugías para pacientes sin sospecha de infección por Covid-19?**

- Equipo quirúrgico estándar: 45%
- EPP nivel 3 (N95, protección ocular hermética, dobles botas y gorro, camisolín hemorrepeleante: 55%

**Pregunta 7: ¿Considera usted que el uso de EPP debe cambiar ante el abordaje laparoscópico?**

- Sí: 20,65%
- No: 79,36%

**Pregunta 8: ¿Cómo maneja el neumoperitoneo en el abordaje laparoscópico? (Puede señalar más de una opción)**

- Igual que siempre: 22,29%
- Evacuación por filtro HEPA del respirador (anestesia): 32,76%
- Evacuación a aspiración central: 28,57%
- Sistema bajo agua: 44,95%
- Sistemas comerciales de manejo del humo: 2,48%
- Filtro ULPA: 2,67%

**Pregunta 9: ¿Considera más seguro el manejo del humo en casos laparoscópicos que en abiertos?**

- Sí: 71,27%
- No: 28,73%

**Pregunta 10: ¿Conoce usted algún contagio de Covid-19 ocurrido durante un procedimiento quirúrgico? Puede no ser de su lugar de trabajo.**

- No: 95,15%
- Sí de un abordaje laparoscópico: 1,12%
- Sí de un abordaje abierto: 3,73%

En resumen, un 46% de los encuestados contestó que, durante algún momento de la pandemia, en su lugar de trabajo se suspendió el abordaje laparoscópico. En un 78% de los casos, esto ocurrió por considerar este abordaje más peligroso para el equipo de salud, lo que se contraponen bastante con el 71% que considera el abordaje laparoscópico más seguro para el manejo del humo quirúrgico.

El neumoperitoneo se maneja en la gran mayoría de los casos con sistemas no comerciales de filtrado (bajo agua, aspiración central), con el agregado en un 32% de los casos del filtrado con filtro tipo HEPA utilizado por anestesia para el tubo endotraqueal. Los sistemas comerciales se utilizan poco, posiblemente por su poca disponibilidad antes de la pandemia.

La mayoría de los encuestados no considera que el EPP debe ser diferente de acuerdo con la vía de abordaje y muy pocos conocen casos de contagio relacionados con el ámbito quirúrgico.

## ENGLISH VERSION

**The recommendations and guidelines generated by Asociación Argentina de Cirugía during the COVID-19 pandemic should be implemented according to the following:**

*The leading surgeon of the team is responsible for the decisions made concerning the surgical procedure, according to the regulations issued by the Crisis Committee of each institution, and to the*

*phase or stage of the pandemic (classification of the Spanish Association of Surgeons) in the corresponding geographical area and ad referendum of the Regional Health Authority.*

### General recommendations

In the scenario of the COVID-19 pandemic, planning of surgical interventions needs to be

adapted and could be modified depending on the new information and on the dynamics of the pandemic phase each region is going through. The situation of human resources and hospital supplies, and the availability of general ward and intensive care unit (ICU) beds should be considered in the decisions. Given the continuous changes in the knowledge of a completely new entity, it is worth mentioning that these recommendations are mainly based on expert recommendations and are subject to modification in view of new scientific evidence of higher quality.

This Committee agrees to accept the local regulations of limiting the surgical activity to emergency or oncological cases that cannot be postponed according to the conditions described. Nevertheless, the possibility of starting to schedule surgeries should be considered given the quarantine flexibilization by the authorities and the announcement that, if a peak occurs, it will continue to move away (it is currently expected by the end of June), the gradual opening of medical offices, and the accumulation of patients with pending surgeries in those institutions where phase 2 has not been reached and which have no difficulties with equipment supply. If the PCR test is available at the institution where the surgery will be performed to identify COVID-19 carriers, and the results are available in less than 24 hours, testing could be done the day before to avoid exposing patients who are in the incubation period to a potentially higher risk and optimize the use of resources.

A recent experimental study has shown that aerosol transmission of SARS-CoV-2 is similar to that of SARS-CoV-1 (the human virus most closely related), with the ability to remain in aerosols for 3 hours or more, and on surfaces for up to 72 hours<sup>1</sup>. Although there is some evidence about the presence of viruses in surgical smoke and aerosols<sup>2,3</sup>, neither this nor the probability of transmission have been established for the present case. In laparoscopic surgery, surgical smoke and aerosols are contained in a closed cavity and are evacuated through filters and the surgeon stands at certain distance from the patient. These factors could have a protective effect for the surgical team since the effectiveness of smoke management in open surgeries is at least questionable and the operating rooms with negative pressure are exceptional in our country<sup>4-6</sup>. A simple and effective measure for the evacuation and entrapment of smoke and aerosol is needed and due to the limited availability for reliable filtering and evacuation system for pneumoperitoneum gases, we suggest the filtering system used by anesthesiologists for the airway (an appropriate system for a region where infection is likely to occur and not probable as pneumoperitoneum). This is a simple, low cost and readily available method in all the operating rooms. The suction system can be connected to twin-tubed bottle with water and sodium hypochlorite; yet, this system was not described in the original design<sup>7,8</sup>.

The benefits of the laparoscopic approach for patients are known and include a shorter postoperative

length of stay and a lower incidence of respiratory complications, which should be particularly considered in times of high bed occupancy rates.

The aerosols generated by the electrocautery in open gastrointestinal surgeries and the greater contact with the surgical gloves may cause micro-tears on the barrier mechanisms. Thus, the general recommendations indicate to specifically weigh the risk/benefit ratio in the use of the laparoscopic approach in patients with SARS-CoV-2 requiring emergency surgery. In this sense, it is important to consider the experience of the surgical team involved, so it is recommended not to make changes in the approach usually used. It is also recommended limiting the number of the medical staff in the operating room and the leader of the team must be the one better trained. The individual protective protocol must be strictly observed. All the staff should wear N95 respirators, hermetic goggles, face shield, fluid-resistant gown, double hair caps and double shoe covers for the surgeons and nurse scrub. The second scrub person does not need to wear a fluid-resistant gown unless he/she needs to be in close contact. As with all the recommendations, the use of this equipment will be subject to the epidemiological situation and the availability of resources.

The use of the electric scalpel and other sources of energy is also discussed. The presence of the virus in the surgical smoke or the infectiousness of the smoke have not been proved, as the temperature of the instrument will probably destroy the virus. In any case, until there is solid evidence, it is recommended to minimize the continuous use of the electric scalpel or other energy sources and, if necessary, set them at a low intensity and suction the smoke with a seal water system and sodium hypochlorite.

Recommendations for management of pneumoperitoneum:

1. Keep the system closed and use new trocars or those with adequate and hermetic seal.
2. The lowest pneumoperitoneum pressure should be used if it does not compromise the exposure of the surgical field. The pressure should be set between 8 and 10 mmHg with a maximum flow rate at 10 liter per minute.
3. Maintain adequate muscle relaxation and minimize the operative time.
4. Avoid placing COVID+ patients in the Trendelenburg position for a long period to prevent adverse effects on the cardiopulmonary function.
5. Completely evacuate the pneumoperitoneum using a filtering device before closure, removing trocars and specimen, or converting to open surgery.
6. Clean up instruments contaminated with blood or other body fluids.
7. Once the trocars are positioned, the taps should not be opened. If movement of the insufflating port is required, the port should be closed before disconnecting the tube and the new port should be closed until the insufflator tube is connected. The insufflator should be "on" before the new port valve

is opened to prevent gas from back-flowing into the insufflator.

8. During desufflation, all escaping CO<sub>2</sub> gas and smoke should be captured with a filtration system and desufflation mode should be used if available. Although some guidelines suggest desufflation through a suction system without previous filtering, it is not our recommendation since the risk of contamination of the tubes of such systems is unknown.
9. If the insufflator used does not have a desufflation feature, close the valve on the working port that is being used for insufflation before the flow of CO<sub>2</sub> on the insufflator is turned off (even if there is an in-line filter in the tubing). If this warning is not respected, the intra-abdominal CO<sub>2</sub> can be pushed into the insufflator when the intra-abdominal pressure is higher than the pressure inside the insufflator.
10. The patient should be flat and ideally the lowest port should be utilized for desufflation.
11. Specimens should be removed once all the CO<sub>2</sub> gas and smoke is evacuated.
12. Surgical drains should be used only if necessary.
13. Suture closure devices that allow for leakage of insufflation should be avoided. The fascia should be closed after desufflation.
14. Hand-assisted surgery can lead to significant leakage of insufflated CO<sub>2</sub> and smoke from ports and should be avoided.

The risk of respiratory complications that might be associated with pneumoperitoneum in patients with pneumonia is a matter of debate. Laparoscopic surgery is not recommended in patients with confirmed infection and severe pneumonia requiring mechanical ventilation (MV). In confirmed COVID-19 patients, asymptomatic or with mild pneumonia, even with oxygen requirement but without need for MV, laparoscopic surgery does not imply greater risk than an open surgical approach.

### Abdominal wall surgery

Emergency surgeries in abdominal wall conditions should be limited to incarcerated or strangulated hernias, eviscerations, rapidly evolving malignant tumors, and severe wall infections requiring surgical debridement. The indication for surgery should not be changed in the initial phases of the pandemic (phases I and II), and alternative treatments should only be considered in advanced phases when human resources and the availability of hospital beds and supplies are seriously affected. In these cases, consider the possibility of manual reductions of complicated hernias or incisional hernias, instruments for gastrointestinal decompression, use of antibiotics for abdominal wall infections and other palliative procedures with strict patient monitoring.

Changes in the type of approach are not

recommended, especially in the early stages of the pandemic, and always considering the availability of resources and the experience of the surgical team. The surgical technique and approach must be those with the greatest benefit to the patient, considering the risks and benefits at each phase of the pandemic. However, the laparoscopic approach should be limited to teams with sufficient experience and resources. If the optimal conditions are not fulfilled, laparoscopy is not recommended, and the open or conventional approach should be chosen.

### Colon and rectal surgery

The recommendations for colon and rectal surgery do not differ from the general recommendations for laparoscopic surgery. Since we are not talking about emergency procedures, anastomoses are not banned as long as the treating surgeon has a low dehiscence rate.

The opening of the gastrointestinal tract involves a greater risk of aerosolization because the presence of viral particles in the bowel content is greater than in the blood. Therefore, intracorporeal anastomoses are not recommended due to the potential risk of fecal contamination. Yet, these anastomoses could be considered in teams highly trained in the technique and after testing hermetic sealing and adequate functioning of the filtering and suction systems for pneumoperitoneum gases. For the same reason, in these cases PCR testing, if available, is needed to rule out COVID-19.

The same criterion is applicable for transanal resections (TAMIS or TaTME). However, these procedures should be avoided due to the difficulties in the management of surgical smoke with these techniques and the increased risk of sudden release of CO<sub>2</sub>, as the percentage of false negative tests in use is still unknown. For the time being, we recommend postponing TAMIS, which is indicated in benign tumors or early malignant rectal cancers. The laparoscopic resection is recommended for total mesorectal excisions.

### Hepato-pancreato-biliary surgery

The recommendations for this type of surgery are in line with the general recommendations during the pandemic.

In particular, and only for the purposes of organization, emergency biliary procedures could be deferred with minimal risk. The approach should not be changed due to the evident benefits of minimally invasive surgery. The epidemiological scenario is crucial at this point, as the usual early resolution of the complications of cholelithiasis may be appropriate if PCR testing is negative. In COVID-19 patients, it is recommended to defer surgery and wait for the disease

to evolve with negative PCR test until patients are released from isolation.

Surgery of benign pancreatic cysts should be deferred. Inflammatory diseases and their possible complications should be observed and managed with non-surgical measures or minimally invasive procedures.

Cancer surgery should be deferred until hospitalization in clean critical units can be ensured due to the high rate of usual complications to avoid compromising the long-term outcomes.

Finally, liver surgery is not recommended as it cannot be safely performed in this unfavorable scenario. In general, the availability of blood products is low and the risk of transmission due to the usual use of section instruments or electric devices is high, which would require a significant change in the usual techniques. Thus, chemotherapy is recommended with frequent reevaluation of the epidemiologic scenario.

In conclusion, if the circulation of the virus in the community is low and the institution ensures a safe path for COVID negative patients, availability of beds in critical care areas and PCR testing before surgery, the usual minimally invasive techniques can be performed; if this is not possible, it is better to postpone surgery and monitor the clinical outcome.

### Upper gastrointestinal surgery

Scheduled non-urgent surgical procedures of the upper gastrointestinal tract should be postponed or rescheduled to avoid exposing patients and health care workers to unnecessary risks of transmission of COVID-19.

#### **Elective surgery:**

- Fundoplication.
- Hiatal hernia repair (unless emergency presentation).
- Heller's cardiomyotomy.
- Surgery for esophageal diverticula.
- Surgery for non-aggressive upper gastrointestinal benign tumors.
- Leiomyoma.
- Schwannoma.
- Mini-GISTs without high-risk features.

Patients requiring surgery for cancer in whom other cancer treatment is not possible should be tested for COVID-19 the day before surgery.

Surgery can be performed using the approach most used by the surgical team, since the aim is to reduce the operative time and avoid postoperative complications. Whether the laparoscopic or the thoracoscopic approach or both are chosen, the measures previously described and the general measures for the rest of the specialties should be followed.

### Percutaneous interventions

As the risk of transmission of the SARS-Cov-2 is directly related to the degree of contact with COVID-19 positive patients, protective measures are mandatory for the interventional team.

Besides the measures recommended for all the surgical procedures, the following recommendations are suggested:

- Consider bed-side procedures whenever possible to minimize patient transfer.
- Ideally identify one suite dedicated for interventional procedures with negative air pressure or switch to neutral pressure in case the suite was equipped with positive pressure.
- Define urgent criteria and plan the activity by establishing priorities (see list 1)
- Identify high-risk procedures for the surgical team (see list 2). Consider direct admission of the patient in the operating suite. There should be clean access to the suite.
- Limit staff members to those required for the procedure and avoid any changes in staff members during the procedure, whenever possible.
- Perform procedures in the shortest possible time to reduce staff exposure time (less than 15 minutes when possible).
- Reduce the interventional work teams to the institutional needs.
- Discuss the creation of two independent rotating teams to avoid physical contact between them.

#### **Priorities in interventional procedures:**

1. Urgent procedures (within 24 hours)
  - Biliary drainage (sepsis)
  - Drainage of collections (sepsis)
  - Cholecystostomy (sepsis)
  - Any other intervention fulfilling the same criteria
2. Short-term planning (within 7 days)
  - Central venous access and PICCs
  - Nephrostomy
  - Drainage of collection
  - Airway/gastrointestinal tract stenting (obstruction)
  - Biopsies of transplanted solid organs
  - Any other intervention fulfilling the same criteria
3. As soon as possible (no more than 30 days)
  - Percutaneous malignant tumor ablation
  - Airway/gastrointestinal tract stenting (no obstruction)
  - Gastrostomy/jejunostomy
  - Tunnelled peritoneal/pleural catheters
  - Needle biopsy
  - Acute pain percutaneous management
  - Any other intervention fulfilling the same criteria
4. Acceptable to be planned after 30 days

- Tube drainage change
- Chronic pain management intervention
- Any other intervention fulfilling the same criteria
- 

Interventions in patients with COVID-19 patients presenting a high risk for transmission to the interventional team:

- Endocavitary intervention on airways, esophagus and stomach
- Bronchial embolization
- Thoracic drainage
- Thoracic biopsy
- Intervention that requires intubation/extubation in the interventional suite
- Intervention on patients with tracheostomy
- Intervention on patients requiring CIPAP/BIPAP or similar equipment
- Implantation of central venous catheter
- Hybrid intervention requiring endoscopy of airways/esophagus

## SURVEY

This Committee wishes to distribute the following survey among all the members to get a more accurate idea of the real situation of the surgeons in our country.

<https://es.surveymonkey.com/r/9WF52WD>

This survey is short and simple to answer. We appreciate your participation and will notify you of the results.

## Appendix

### **Results of the survey "Impact of the COVID-19 pandemic on surgical practice"**

The Committee on Videoendoscopic and Minimally Invasive Surgery of Asociación Argentina de Cirugía prepared a brief survey that was attached to its Recommendation Guidelines for the COVID-19 Pandemic, that was later distributed through the social networks and the AAC mailing.

The survey was responded by more than 530 surgeons of different ages, from different regions of our country, and from different types of institutions (private, public, university and non-university hospitals), so we believe that it is a fairly representative sample of the universe of the MAAC.

The results are shared below.

#### **Question 1: How many years have you been practicing as a specialist?**

- 0-10 years: 29.86%
- 10-20 years: 32.96%
- 20-30 years: 20.41%
- 20-30 years: 20.41%

#### **Question 2: Where do you practice the specialty and in what type of institution? (multiple answers were accepted)**

- CABA: 30.97%
- GBA: 32.46%
- Inland (< 300,000 inhabitants): 22.95%
- Inland (> 300,000 inhabitants): 24.63%
- Public hospital: 49.44%
- University hospital: 13.06%
- Community-based hospital: 5.78%
- Private hospital: 67.91%

#### **Question 3: Has the laparoscopic approach been suspended in your workplace?**

- Yes: 10.26%
- No: 50.75%
- Suspended initially but not now: 36.75%
- Not suspended Initially no but suspended now: 2.24%

#### **Question 4: If the answer is yes, who made the decision?**

- Crisis committee: 39.11%
- Anesthesiology department: 6.27%
- Operating room paramedical staff: 3.32%
- Head of surgery: 51.29%

#### **Question 5: If the answer is yes, please explain why**

- Lack of PPE or other supplies: 11.24%
- Because it was considered a high-risk procedure: 78.65%
- Lack of labor risk insurance: 0
- Other (specify): 10.11%

#### **Question 6: Which PPE do you use in surgeries for patients without suspected COVID-19?**

- Standard surgical equipment: 45%
- PPE level 3 (N95 respirator, hermetic goggles, double pair of shoe covers and caps, fluid resistant gown): 55%

#### **Question 7: Do you think that the use of PPE should be changed for the laparoscopic approach?**

- Yes: 20.65%
- No: 79.36%

#### **Question 8: How do you manage the pneumoperitoneum in the laparoscopic approach? (You may choose more than one option)**

- As usual: 22.29%
- Evacuation through HEPA filter used with anesthesia machine ventilators: 32.76%
- Evacuation through the central suction system: 28.57%
- Water seal drainage system: 44.95%
- Commercially available smoke management systems: 2.48%
- ULPA filter: 2.67%

#### **Question 9: Do you consider that management of smoke is safer in laparoscopic approach than in open surgery?**

- Yes: 71.27%
- No: 28.73%

**Question 10: Do you know of any COVID-19 infections occurring during a surgical procedure? It may not be from your workplace.**

- No: 95.15%
- Yes, from a laparoscopic approach: 1.12%
- Yes, from an open procedure: 3.73%

In summary, 46% of respondents reported that the laparoscopic approach was suspended in their workplace during the pandemic. In 78% of cases this occurred because this approach was considered more dangerous for the health care team, as opposed to 71%

who considered the laparoscopic approach to be the safest for the management of surgical smoke.

In most cases, pneumoperitoneum is managed with non-commercial filtering systems (water seal drainage system, central suction), and in 32% of cases with the HEPA filter used with anesthesia machine ventilators. Commercially available systems are rarely used, possibly because of their low availability before the pandemic.

Most survey respondents do not consider that PPE should be different according to the approach, and very few of them have heard about cases of infection within the surgical setting.

### Referencias bibliográficas /References

- Alp E, Bijl D, Bleichrodt RP, et al. Surgical smoke and infection control. *J Hosp Infect.* 2006; 62 (1):1-5.
- Carbajo-Rodríguez H, Aguayo-Albasini JL, Soria-Alado V y col. El humo quirúrgico: riesgos y medidas preventivas. *Cir Esp.* 2009; 85(5):274-9.
- Chandy PE, Nasir MU, Srinivasan S, Klass D, Nicolaou S, Babu SB. Interventional radiology workflow during the COVID-19 pandemic: recommendations of the Swiss Society of Vascular and Interventional Radiology. *Diagn Interv Radiol.* 2020 Mar 31. doi: 10.5152/dir.2020.20166. [Epub ahead of print].
- Francis N, Dort J, Cho E, et al. SAGES and EAES recommendations for minimally invasive surgery during COVID-19 pandemic. *Surg Endosc.* 2020 published on-line 22 April <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07565-w>
- <https://cirugiahb.com.ar/servicio/cirugia-laparoscopica-durante-pandemia/>
- [https://intervencionismosidi.org/wp-content/uploads/Recomendaciones-intervencionismo-ACR-COVID-19\\_marzo-23.pdf](https://intervencionismosidi.org/wp-content/uploads/Recomendaciones-intervencionismo-ACR-COVID-19_marzo-23.pdf)
- Kwak HD, Kim SH, Seo YS, et al. Detecting hepatitis B virus in surgical smoke emitted during laparoscopic surgery. *Occup Environ Med.* 2016; 73: 857-63.
- Mintz Y, Arezzo A, Boni L, et al. A Low Cost, Safe and Effective Method for Smoke Evacuation in Laparoscopic Surgery Suspected Coronavirus Patients. *Ann Surg.* 2020 doi: 10.1097/SLA.0000000000003965
- Qanadli SD, Zech CJ, Monnard E, Binkert CDA, Pfammatter T. Interventional radiology workflow during the COVID-19 pandemic: recommendations of the Swiss Society of Vascular and Interventional Radiology. *Swiss Med Wkly.* 2020 Apr 24;150:w20261. doi: 10.4414/smww.2020.2026.
- van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med.* 2020; 382(16):1564-7.
- Vigneswaran Y, Prachand VN, Posner MC, et al. What is the Appropriate Use of Laparoscopy over Open Procedures in the Current COVID-19 Climate? *J Gastrointest Surg.* 2020 <https://doi.org/10.1007/s11605-020-04592-9>
- World Health Organization. Coronavirus disease COVID-19. Data. <https://who.int/emergencies/disease/novel-coronavirus-2019>.