



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL BAJÍO
“GlobalSurg-CovidSurg: determinación del momento óptimo
para la cirugía después de la infección por SARS-CoV-2”**

**TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN
CIRUGÍA GENERAL**

**PRESENTA
DR. JOSÉ LUIS CHAVARRIA CHAVIRA**

**TUTOR DE TESIS
DR. EDGARD EFREN LOZADA HERNANDEZ**



LEÓN GUANAJUATO, OCTUBRE DE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Título de la tesis:

“GlobalSurg-CovidSurg: determinación del momento óptimo para la cirugía después de la infección por SARS-CoV-2”

Dr. Edgard Efren Lozada Hernandez

Investigador en Ciencias Médicas del HRAEB
Tutor de Tesis

Dr. Edgard Efren Lozada Hernandez

Investigador en Ciencias Médicas del HRAEB
Asesor Metodológico

Dr. Luis Montiel Hinojosa

Profesor Titular del Curso de Especialidad en Cirugía General

Dr. José Luis Chavarria Chavira

Residente del Cuarto Año de Cirugía General del HRAEB
Autor de Tesis



Dedicatoria:

A mis padres, hermanas, mi esposa, por siempre brindarme su amor siempre apoyándome aun en la distancia para no caer, a mis abuelos y seres queridos que se quedaron en el camino siempre siendo un ejemplo de vida, a mi hermano de residencia por acompañarme en el camino siendo un respaldo incondicional, a mis compañeros de residencia por las grandes experiencias en las diferentes etapas del camino a mis maestros y profesores que siempre abogaron por la gran enseñanza siempre impulsándome a ser mejor siempre sin olvidar la calidez humana.

Agradecimientos:

A mis profesores por invertir su tiempo en la creación de nuevas generaciones En especial al Dr. Edgard Lozada por su apoyo en la colaboración de este proyecto y siempre estar pendiente de la enseñanza, al Dr. Luis Montiel, Dr. Norberto Muñoz, Dr. Luis Zúñiga, Dr. Luis Tavares, Dr Enrique Vaca quienes me brindaron valiosas herramientas para crecer día a día como profesional, al Dr. Smoliski Kurek por mostrarme que el gusto por la cultura y aficiones que deben quedar de lado, mis amigos Juan Ramon Varela, Erick Páez, Diego Hinojosa, por enseñarme a disfrutar cada día.

Al Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío y la Universidad Autónoma de México por abrirme las puertas en esta etapa de formación.

ÍNDICE

1.	Introducción	5
2.	Antecedentes	6
3.	Planteamiento del problema	10
4.	Justificación	10
5.	Hipótesis	11
6.	Objetivos	11
7.	Material y métodos	12
8.	Aspectos Éticos	16
9.	Análisis estadístico	16
10.	Resultados	17
11.	Discusión	26
12.	Conclusión	29
13.	Bibliografía	30
14.	Anexos	33

INTRODUCCIÓN

La infección por el virus SARS-CoV-2-19 fue detectada por primera vez en diciembre de 2019, en la prefectura de Wuhan, provincia de Hubei, China. Desde entonces, esta infección se ha extendido globalmente, convirtiéndose en pocos meses en una pandemia a nivel mundial, con 2.5 millones de casos confirmados, y más de 210.000 fallecimientos resultado en importantes consecuencias sanitarias, así como desafíos importantes a la salud pública mundial (1). El síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) ahora se ha extendido a la mayoría de los países, y la OMS declaró una pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) el 11 de marzo de 2020. (2)

Ante la pandemia por SARS-CoV-2 resulta fundamental conocer los conceptos claves de la infección: su origen epidemiológico, presentación, curso clínico y los tratamientos empleados (aún experimentales en muchos casos). El conocimiento sobre el virus es limitado, pero a medida que progresa la pandemia y se conoce más su fisiopatología se está publicando nueva evidencia de forma masiva (3).

Las primeras guías de manejo se centraban en la suspensión de cirugía durante la pandemia por SARS-CoV-2 ofreciendo tratamientos médicos como alternativa, la cirugía de urgencia debía ser valorada por cada institución; creando un rezago de procedimientos. En relación con la cirugía de urgencia las recomendaciones se basaron únicamente en la prevención de contagio en base a la transmisión de paciente- personal hospitalario y viceversa con la designación de un quirófano exclusivo para pacientes infectados por SARS-CoV-2; todas estas recomendaciones siendo basadas en opiniones de expertos. (25)

ANTECEDENTES

Los coronavirus son una familia de virus, esféricos, encapsulados, formados por RNA. Existen múltiples coronavirus circulantes en animales y humanos. En ocasiones se produce un salto interespecie como con el SARS 2002 o MERS en 2012 que produjeron enfermedades respiratorias graves de nueva aparición en humanos, la diferencia fundamental entre estos y el SARS-CoV-2 es la buena transmisibilidad entre humanos (4).

La infección por el virus SARS-CoV-2 fue detectada por primera vez en diciembre de 2019, en la prefectura de Wuhan, China. Desde entonces, esta infección se ha extendido globalmente, convirtiéndose en pocos meses en una pandemia a nivel mundial, con 2.5 millones de casos confirmados, y más de 210.000 fallecimientos con importantes consecuencias sanitarias, así como desafíos importantes a la salud pública mundial (1). El SARS-CoV-2 ahora se ha extendido a la mayoría de los países, y la OMS declaró una pandemia de COVID-19 el 11 de marzo de 2020. (2)

La presentación clínica es variada y se reportan diversos cuadros, desde leves (síntomas catarrales) hasta muy graves, con desarrollo de síndrome de distrés respiratorio del adulto. Existen pacientes asintomáticos, que suponen un problema a nivel epidemiológico por su capacidad de transmisión de manera desapercibida. El periodo de incubación media es de unos cinco días (0-14 días), un 97.5% desarrollan la enfermedad en los primeros 12.5 días de incubación (5).

Pese a que los síntomas más frecuentemente descritos en la enfermedad por COVID-19 son los respiratorios, la actual experiencia clínica y los primeros estudios publicados retrospectivos, apuntan a que los síntomas gastrointestinales son habituales en los pacientes infectados (6-10).

Ante esta situación de pandemia de una entidad poco conocida, además de la saturación de servicios de salud, las cirugías electivas o sensibles al tiempo como las cirugías oncológicas sufrieron un importante retraso llevando a repercusiones en la salud de los pacientes de las

cuales aún no tenemos datos. Los cirujanos nos encontramos indudablemente ante una situación sin precedente causada por la rápida expansión y posiblemente la persistencia de la pandemia COVID-19, un proceso epidemiológico que tiene el potencial de enlentecer hasta colapsar nuestra capacidad de atención a los pacientes (11). El COVID-19 se ha convertido en una pandemia; este virus es altamente contagioso y se estima que su infección confiere un riesgo de mortalidad entre 1.8 y 5.5 % (12-14).

El riesgo de infección para el personal de salud es del 29% aproximadamente. Hay diversas formas de transmisión del SARS-CoV-2: 1) persona a persona, 2) aerosoles. Durante el procedimiento quirúrgico se presentan las dos formas de posible transmisión de ahí que el riesgo de infección sea tan alto y es urgente determinar formas para disminuir este riesgo. Actualmente con esta pandemia los procedimientos quirúrgicos se clasifican en urgentes, electivos postergables y electivos no postergables, para lo cual la actitud ha sido diferir los procedimientos electivos postergables, sin embargo, los no postergables y los urgentes no pueden diferirse por el riesgo que representa a la vida del paciente y la evolución de su enfermedad (15).

Las primeras guías de manejo se centraban en el contexto de realizar la cirugía durante la pandemia por SARS-CoV-2 dando la recomendación la suspensión de cirugía electiva ofreciendo tratamientos médicos como alternativa con el fin de así disminuir la infección cruzada de pacientes electivos y visitantes del hospital, la cirugía de urgencia debía ser valorada en base a los insumos y recursos operativos de la institución; creando así de manera inevitable una acumulación de procedimientos para después del final de la pandemia de COVID-19. La cirugía oncológica debía ser valorada en relación con la capacidad funcional del paciente y sus comorbilidades ofreciendo tratamientos neoadyuvantes de ser posibles ofreciendo la cirugía siempre que fuera posible. En relación con la cirugía de urgencia las recomendaciones se basaron únicamente en la prevención de contagio en base a la transmisión de paciente-personal hospitalario y viceversa con la designación de un quirófano exclusivo para pacientes infectados por SARS-CoV-2; todas estas recomendaciones siendo basadas en opiniones de expertos (25).

Previo a la pandemia en diversos estudios sugieren retrasar la cirugía en 4 semanas en pacientes con infección respiratoria. La evidencia en cuanto al tiempo óptimo para cirugía posterior a infección por SARS-CoV-2 es limitada, sin embargo, una cohorte prospectiva de 122 pacientes con cáncer encontró que el tiempo mayor o igual a 4 semanas posterior a la infección se asocia con bajo riesgo de mortalidad postquirúrgica comparado con la cirugía previa a cuatro semanas (16-18).

Un estudio en Brasil incluyó a 49 pacientes cuya cirugía electiva se retrasó después del diagnóstico preoperatorio de infección preoperatoria de SARS-CoV-2 (19). Posteriormente, estos pacientes se sometieron a cirugía después de la confirmación mediante un resultado negativo de SARS-CoV-2 por reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR). En el postoperatorio las tasas de complicaciones fueron comparables a las de los pacientes sin Infección por SARS-CoV-2. Sin embargo, el estudio no evaluó la duración óptima del retraso después del diagnóstico de SARS-CoV-2. Las guías clínicas apoyan el aplazamiento de casos que no sean de emergencia para pacientes con infección preoperatoria de SARS-CoV-2, pero las recomendaciones específicas son contradictorias, recomendando retrasos que oscilan entre 1 y 12 semanas (20-24).

Los pacientes hospitalizados con COVID-19 tienen un alto riesgo de tromboembolismo venoso (TEV), con un estimado de incidencia entre el 9% y el 26% (3-5) a pesar de profilaxis farmacológica, y tan alto como 21-31% en pacientes en entornos de cuidados intensivos (1, 3,5,7). Como resultado, se han emitido orientaciones preliminares mixtas, algunas sugiriendo ningún cambio en la práctica, mientras que otros sugirieron que el aumento de las dosis y la duración de los fármacos la profilaxis puede ser beneficiosa (8,9). Sin embargo, tales regímenes se han asociado a mayor riesgo de sangrado.

La incidencia de TEV en pacientes quirúrgicos infectados con SARS-CoV-2 no es bien conocida. La mayoría de los pacientes que se someten a cirugía ya tienen factores de riesgo de TEV, que incluyen inmovilidad, heridas quirúrgicas e inflamación sistemática. La adición de la infección por SARS-CoV-2 puede aumentar aún más este riesgo, pero se desconocen el alcance y el impacto, y escala, faltan datos prospectivos. Los pacientes quirúrgicos también pueden portar SARS-CoV-2 asintomático infecciones, y si esto contribuye a un riesgo excesivo

aún desconocido. Se necesitan pruebas sólidas para que los médicos y formuladores de políticas para minimizar el riesgo de TEV en pacientes con SARS-CoV-2 infección. Idealmente, tal evidencia estratifica el riesgo de TEV frente a la duración del tiempo entre la infección y cirugía y la presencia o ausencia de síntomas (26).

Si la cirugía no puede ser diferida, o si se inicia ya la apertura de los programas de cirugía alrededor del mundo, aún no quedan claras situaciones como el pronóstico de los pacientes que tuvieron infección y a que complicaciones nos enfrentaremos (2). Los estudios de cohorte CovidSurg y CovidSurg-Cancer han capturado los resultados de 36,000 pacientes en 1,005 hospitales de 86 países. El estudio de cohorte CovidSurg capturó los resultados de la cirugía en pacientes con infección por SARS-CoV-2 perioperatoria. El primer artículo de CovidSurg en The Lancet * informó que el 51% de estos pacientes experimentaron alguna complicación pulmonar posoperatoria y el 24% murió dentro de los 30 días posteriores a la cirugía. El CovidSurg-Cancer capturó datos sobre pacientes a los que se les diagnosticó cáncer operable durante la pandemia de COVID-19. El primer análisis de CovidSurg-Cancer evaluará el impacto de establecer vías de pacientes libres de COVID (unidades quirúrgicas en frío). Las señales tempranas basadas en datos de alrededor de 150 pacientes de CovidSurg-Cancer muestran que el diagnóstico preoperatorio de SARS-CoV-2 se asocia con malos resultados, incluso si la cirugía se realiza varias semanas después del diagnóstico inicial. Sin embargo, se necesitan datos más dirigidos a explorar el momento óptimo de la cirugía después de la infección por SARS-CoV-2, incluida la determinación de qué factores predicen cuáles de estos pacientes tienen un mayor riesgo. (26, 27)

El objetivo de este estudio es evaluar el tiempo ideal para someter a cirugía a pacientes que hayan cursado con infección activa por SARS-CoV-2 con la finalidad de determinar el efecto real de haber padecido la infección en el contexto de complicaciones y mortalidad a 30 días.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es el momento óptimo para la cirugía después de la infección por SARS-CoV-2, en relación con las complicaciones asociadas y la mortalidad?

JUSTIFICACIÓN

El diagnóstico preoperatorio de SARS-CoV-2 se asocia con malos resultados, incluso si la cirugía se realiza varias semanas después del diagnóstico inicial. Sin embargo, se necesitan datos más dirigidos a explorar el momento óptimo de la cirugía después de la infección por SARS-CoV-2, incluida la determinación de qué factores predicen cuáles de estos pacientes tienen un mayor riesgo. debido al impacto negativo que tiene el retrasar cirugías sensibles al tiempo, esto con la finalidad de poder identificar y establecer el tiempo óptimo para cirugía en la población que haya sufrido infección por SARS-CoV-2.

Al compararlo con pacientes sin infección por SARS-CoV-2 este estudio permitirá determinar de manera real el impacto que tiene el padecer la infección a largo plazo y nos ayudará a determinar el tiempo ideal para cirugía.

HIPÓTESIS

Hipótesis nula:

- No hay diferencia entre las complicaciones posquirúrgicas y la mortalidad al comparar pacientes con diagnóstico preoperatorio de SARS-CoV-2 que determinen un tiempo óptimo para iniciar cirugía.

Hipótesis alterna:

- Si hay diferencia entre las complicaciones posquirúrgicas y la mortalidad al comparar pacientes con diagnóstico preoperatorio de SARS-CoV-2 que determinen un tiempo óptimo para iniciar cirugía.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar el momento óptimo para la cirugía después de la infección por SARS-CoV-2.

Objetivos secundarios:

- Determinar la tasa de mortalidad, se compararon entre los pacientes infectados preoperatoriamente con SARS-CoV-2 y aquellos que se presume no han sido expuestos en el momento de la cirugía.
- Se determinaron las complicaciones asociadas al evento quirúrgico y se compararon entre ambos grupos.
- De acuerdo con estos dos parámetros se estratifica el tiempo óptimo en el cual las complicaciones quirúrgicas y la mortalidad definan el tiempo óptimo de inicio de la cirugía.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño: Protocolo maestro, estudio internacional, multicéntrico, de cohortes (observacional, analítico), prospectivo, como parte del grupo colaborativo COVIDSurg.

Sujetos de estudios: Todos los pacientes operados durante la etapa de reclutamiento con Diagnóstico de SARSCov-2 (octubre del 2020) y se dividirán en:

- Pacientes diagnosticados en cualquier momento antes de la cirugía (el diagnóstico puede ser de días a meses antes de la cirugía). Esto incluye a pacientes que (1) nunca fueron sintomáticos, (2) sintomáticos en el momento del diagnóstico, pero cuyos síntomas ya se han resuelto (el paciente no presenta síntomas el día de la cirugía), (3) tienen síntomas continuos de SARS-CoV -2 infección.
- Este grupo se estratificará según el tiempo desde el diagnóstico (si se conoce), la gravedad de la infección inicial por SARS-CoV-2 y si presentan síntomas en el momento de la cirugía.

Habrán dos grupos de comparación, (1) pacientes con diagnóstico posoperatorio de SRAS-CoV-2 y (2) pacientes que no han tenido un diagnóstico de SRAS-CoV-2. Los grupos se definen a continuación.

- Grupo sin SARS-CoV-2: pacientes que no han tenido un diagnóstico de SARS-CoV-2 antes de la cirugía o dentro de los 30 días posteriores a la cirugía.
- Grupo de SRAS-CoV-2 posoperatorio: pacientes a los que se les diagnosticó SRAS-CoV-2 en el posoperatorio dentro de los 30 días posteriores a la cirugía (esto incluye tanto a los pacientes que tienen síntomas como a los que no).

Tamaño de la muestra: No aplica. Se documentaron todos los pacientes operados durante ese periodo de reclutamiento sin determinar por parte de los coordinadores el presentar cuota mínima, el hospital participó con 150 pacientes.

Aleatorización: No aplica

Muestreo: por conveniencia y disponibilidad, según su programación quirúrgica de manera urgente o programada en el quirófano central del HRAEB hasta completar el periodo de reclutamiento.

Cegamiento: No aplica

Diagnóstico de caso:

Para este estudio, el SARS-CoV-2 puede diagnosticarse con uno o más de los siguientes:

- Hisopo RT-PCR positivo.
- Prueba de anticuerpos positiva.
- Tomografía computarizada positiva.
- Diagnóstico clínico de SARS-CoV-2 (sin resultados negativos con hisopo). El diagnóstico debe ser realizado al mismo tiempo (es decir, en el momento en que el paciente presenta los síntomas) por un proveedor de atención médica. Se puede usar una radiografía de tórax como parte de un diagnóstico clínico.
- Se realizarán análisis de sensibilidad que incluyan solo a aquellos pacientes que tuvieron un hisopo positivo.

Productos secundarios relacionados con el SARS-CoV-2

- Monitorear la incidencia de SARS-CoV-2 en pacientes quirúrgicos y explorar la predicción del riesgo de qué pacientes desarrollarán SARS-CoV-2 (paciente, enfermedad, hospital, factores comunitarios).
- Monitorear la captación y el impacto de las vías quirúrgicas libres de COVID-19 (unidades de luz fría / COVID) y la detección en todo el mundo.

Metodología

- Todos los hospitales elegibles para participar, incluidos aquellos que actualmente no tienen brotes de COVID-19; estos hospitales ingresarán datos para el grupo de comparación No-SARS-CoV-2.

- Los colaboradores recopilarán datos sobre todos los casos elegibles consecutivos dentro de su ámbito de práctica (es decir, su especialidad quirúrgica / equipo quirúrgico). Varias especialidades pueden contribuir desde cada hospital, pero no es obligatorio que participen todas las especialidades.
- Se recopilarán datos durante 6 meses consecutivos:

Criterios de inclusión

- Cualquier operación (electiva o de emergencia) y cualquier abordaje laparoscópico o abierto realizada en un quirófano por un cirujano.
- Cirugía ambulatoria y cirugía hospitalaria incluida.
- Cualquier estado de SARS-CoV-2 (positivo en cualquier momento, negativo, no probado).
- Mayores de 18 años.

Variables dependientes:

- Mortalidad a los 30 días. Escala de medición: Nominal. Medición: Si-No
- Mortalidad hospitalaria Escala de medición: Nominal. Medición: Si-No
- Complicaciones: De acuerdo con la escala de Dindo-Clavien (Anexo A) Escala de medición: Intervalo. medición: como Grado I-V.

Variable Independiente:

Antecedente de infección por SARS-CoV-2 Escala de medición: Nominal. medición: Si/no

Otras variables:

Edad, Comorbilidades (DM, HAS, Respiratorias, cardiacas)

ASA

Genero

Causa de la cirugía, abordaje laparoscópico o abierto, urgencia o electiva

Días de EIH

Seguimiento

Este es un estudio observacional y no se deben realizar cambios en las vías normales del paciente y no se requiere un seguimiento adicional del paciente. Los pacientes deben tener un seguimiento clínico según la práctica habitual en su hospital. Los datos de seguimiento deben ingresarse a los 30 días posteriores a la cirugía en base a notas escritas del paciente, registros informáticos o seguimiento telefónico / en persona (si los pacientes normalmente reciben seguimiento a los 30 días en el hospital).

Recopilación de datos

Los datos se recopilarán y almacenaron en línea a través de un servidor seguro que ejecuta la aplicación web Research Electronic Data Capture (REDCap). REDCap permite a los colaboradores ingresar y almacenar datos en un sistema seguro. Un colaborador designado en cada sitio participante recibirá los detalles de inicio de sesión del servidor del proyecto REDCap, lo que les permitirá enviar datos de forma segura al sistema REDCap. REDCap se ha utilizado anteriormente con éxito para los estudios CovidSurg / CovidSurg-Cancer. El servidor REDCap es administrado por la Universidad de Birmingham, Reino Unido. Solo se cargarán datos anonimizados en la base de datos. No se recopilarán datos identificables del paciente.

Encuesta a nivel hospitalario

Además de recopilar datos a nivel de paciente, los centros participantes completarán una encuesta para enviar datos a nivel de hospital. Esto incluirá:

- Número total de ingresos por COVID-19 durante la semana.
- Número total de camas de hospital.
- Número total de quirófanos.
- Número total de personal quirúrgico, obstétrico y anestésico.
- Total de operaciones realizadas por cada especialidad durante el bloque de recolección de datos de 7 días.
- Total de operaciones realizadas por cada especialidad en 2019.

ASPECTOS ÉTICOS

Este es un estudio observacional y no se deben realizar cambios en las vías normales del paciente y no se requiere un seguimiento adicional del paciente. El estudio se sometió a aprobación por el Comité Local de Investigación en Salud. Este protocolo está diseñado de acuerdo con los lineamientos anotados en los siguientes códigos:

Reglamento de la ley General de Salud. De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, para la salud, títulos del primero al sexto y noveno 1987. Norma Técnica N° 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de Atención a la Salud. Reglamento federal: Título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas. Declaración de Helsinki: Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en 64^a Asamblea General, Fortaleza, Brasil, Octubre de 2013.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Con ayuda del programa estadístico comercial SPSS 25 para Windows se realizó estadística descriptiva. Las variables cualitativas se reportaron como frecuencia y porcentaje. Las variables cuantitativas se sometieron a la prueba de normalidad de Kolmogórov, las que cumplieron los criterios de normalidad se reportaron como media y desviación estándar, las que no cumplieron estos supuestos se reportaron como mediana y percentil 25-75%. Se formaron dos grupos de acuerdo con la presencia preoperatoria de SARS-CoV-2, la comparación de variables cualitativas se hizo con una prueba de χ^2 o exacta de Fisher según fue el caso, para las variables cuantitativas se compararon con una prueba de T de student para grupos independientes, de no cumplir con los supuestos de normalidad la comparación se realizó con una prueba de U Mann-Whitney. Todo valor de p menor a 0.05 se consideró estadísticamente significativo. Se realizaron análisis de asociación a través del cálculo de riesgo relativo y su intervalo de confianza al 95% entre ambos grupos para determinar diferencias en mortalidad y complicaciones.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 140,231 pacientes en 1674 hospitales en 116 países. Las características quirúrgicas y del paciente se muestran en la Tabla 1. En total, 3127 (2,2%) de los pacientes tenían un diagnóstico preoperatorio de SARS-CoV-2. El tiempo de diagnóstico de SARS-Cov-2 hasta la cirugía fue de 0 a 2 semanas en 1138 pacientes (36,4%), 3-4 semanas en 461 pacientes (14,7%), 5-6 semanas en 326 pacientes (10,4%) y ≥ 7 semanas en 1202 pacientes (38,4%) (tabla 1). La mayoría de los pacientes estaban asintomáticos en el momento de la cirugía (tanto aquellos que nunca hubieran tenido síntomas o que los síntomas se hubieran resuelto) (Tabla 1).

Comparado con pacientes que no tenían infección por SARS-CoV-2, los pacientes con infección preoperatoria por SARS-CoV-2 tuvieron más probabilidades de tener un estado físico ASA 3-5 (24,5% vs.32,0%; $p < 0,001$), al someterse a una cirugía mayor (59,6% vs.64,2%; $p < 0,001$) y en una cirugía de urgencia (30,2% frente a 43,7%; $p < 0,001$). Sin embargo, hubo una menor proporción de pacientes ≥ 70 años en la cohorte con infección por SARS-CoV-2 (16,1% frente a 19,2%; $p < 0,001$).

La tasa de mortalidad postoperatoria general a los 30 días fue 1,5% (2151 / 140,231). Cuando se estratifica por tiempo desde el diagnóstico de SARS-CoV-2 hasta la cirugía, el posoperatorio a 30 días la tasa de mortalidad es de 9,1% (104/1138) 0 a 2 semanas, 6,9% (32/461) 3 a 4 semanas; 5,5% (18/326) 5-6 semanas; y 2,0% (24/1202) a ≥ 7 semanas. La tasa de mortalidad a 30 días en pacientes que no tenían infección por SARS-CoV-2 preoperatorio la infección fue del 1,4% (1973/ 137,104).

En el modelo ajustado, hubo un mayor riesgo de mortalidad a 30 días en pacientes con diagnóstico preoperatorio de SARS-CoV-2 a las 0 a 2 semanas, de 3 a 4 semanas y de 5 a 6 semanas antes de la cirugía en comparación con pacientes que no tuvieron infección preoperatoria por SARS-CoV-2 (Tabla 2). Sin embargo, no hubo diferencia significativa a los 30 días en la tasa de mortalidad postoperatoria en aquellos pacientes diagnosticados con infección por SARS-CoV-2 ≥ 7 semanas antes de la cirugía (Tabla 2).

La tasa de mortalidad ajustada a 30 días en pacientes que no tuvieron infección por SARS-CoV-2 fue del 1,5% (IC del 95%: 1,4– 1.5). Esto se incrementó en pacientes que se sometieron a cirugía entre 0-2 semanas, 3-4 semanas y 5-6 semanas después del diagnóstico de SARS-CoV-2. En pacientes que se sometieron a cirugía ≥ 7 semanas después del diagnóstico de SARS-CoV-2, la tasa de mortalidad a los 30 días fue similar a la de los pacientes que no tenían infección por SARS-CoV-2.

El análisis de sensibilidad que incluyen solo a pacientes sometidos a cirugía electiva y solo pacientes con infección por SARS-CoV-2 mediante hisopado nasofaríngeo positiva por RT-PCR mostró que los pacientes que se someten a cirugía de 0 a 2 semanas, de 3 a 4 semanas y 5-6 semanas después del diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 presentan una tasa de mortalidad ajustada mayor a 30 días en comparación con pacientes que no tenían infección por SARS-CoV-2 (Fig. 1). Pacientes operados ≥ 7 semanas después de la infección por SARS-CoV-2 tuvieron una mortalidad similar a los pacientes sin infección por SARS-CoV-2. Estos hallazgos también fueron consistentes en todos los subgrupos estratificados por edad, ASA, estado físico y urgencia de la cirugía.

En el análisis restringido los pacientes que habían experimentaron infección preoperatoria por SARS-CoV-2, pacientes con síntomas en curso de COVID-19 presentaron una mayor tasa de mortalidad ajustada a los 30 días que los pacientes cuyos síntomas se habían resuelto o que fueron asintomáticos. El seguimiento entre la cirugía ≥ 7 semanas y la infección por SARS-CoV-2, pacientes con COVID-19 en curso los síntomas presentaron una tasa de mortalidad más alta que los pacientes cuyos síntomas se habían resuelto o que habían estado asintomáticos.

En general, el 2,8% (3938 / 140,231) de los pacientes desarrollaron una complicación pulmonar posoperatoria dentro de los 30 días, incluido el 1,7% (2387 / 140,231) que desarrollaron neumonía, 0,8% (1100 / 140,231) que desarrollaron SDRA y 0,8% (1137 / 140,231) que tenía un requisito inesperado para uso de ventilación mecánica. Tanto en el análisis general como en el análisis de sensibilidad para cirugía electiva, pacientes que habían sido sometidos a cirugía 0-2 semanas, 3-4 semanas y 5-6 semanas después del diagnóstico de SARS-CoV-2 tuvo un ajuste de 30 días significativamente mayor tasas de complicaciones pulmonares

postoperatorias comparadas con pacientes que no tenían infección por SARS-CoV-2. Sin embargo, los pacientes que se sometieron a cirugía ≥ 7 semanas después de la infección por SARS-CoV-2 tuvo tasas similares de posoperatorio de complicaciones pulmonares como los pacientes sin infección por SARS-CoV-2. Los pacientes operados ≥ 7 siguientes al diagnóstico de SARS-CoV-2 pero continuaban con síntomas estaban en mayor riesgo de complicaciones pulmonares a 30 días.

Tabla 1. Características básicas y resultados de pacientes sometidos a cirugía con relación al tiempo de diagnóstico de la infección por SARS-CoV-2. Valores de número (proporción)

	Negativo a infección SARS-CoV-2 (n= 137,104)	Infección preoperatoria SARS-CoV-2 (Tiempo de diagnóstico previo a cirugía)			
		0-2 semanas (n= 1138)	3-4 semanas (n= 461)	5-6 semanas (n= 326)	≥ 7 semanas (n= 1202)
Edad en años					
0-29	31,456 (22.9%)	331 (29.1%)	84 (18.2%)	62 (19.0%)	169 (14.1%)
30-49	37,673 (27.5%)	355 (31.2%)	149 (32.3%)	101 (31.0%)	364 (30.3%)
50-69	41,469 (30.4%)	265 (23.3%)	162 (35.1%)	109 (33.4%)	471 (39.2%)
70-79	17,577 (12.8%)	93 (8.3%)	52 (11.3%)	41 (12.6%)	121 (10.1%)

Tabla 1 continuación

≥ 80	8747 (6.4%)	94 (8.3%)	14 (3.0%)	13 (4.04%)	77 (6.4%)
Perdidos	2(0%)	-	-	-	-
Sexo					
Femenino	71,375 (52.1%)	610 (53.6%)	220 (47.7%)	177 (54.3%)	634 (52.7%)
Masculino	5 (0.0%)	-	-	-	-
ASA					
1-2	103,503 (75.5%)	779 (68.5%)	316 (68.5%)	227 (69.6%)	805 (67.0%)
3-5	33,553 (24.5%)	359 (31.5%)	145 (31.5%)	99 (30.4%)	397 (33.0%)
Perdidos	48(0.0%)	-	-	-	-
Índice de Riesgo Cardiaco					
0	61,379 (44.8%)	433 (38.0%)	176 (38.2%)	123 (37.7%)	446 (37.1%)
1	60,722 (44.3%)	512 (45.0%)	211 (45.8%)	145 (44.5%)	564 (46.9%)
2	11,116 (8.1%)	134 (11.8%)	50 (10.8%)	41 (12.6%)	129 (10.7%)
≥ 3	3818 (2.8%)	59 (5.2%)	24 (5.2%)	17 (5.2%)	62 (5.2%)
Perdidos	-	-	-	-	1 (0.1%)
Comorbilidades respiratorias					
Si	12,190 (8.9%)	114 (10.0%)	45 (9.8%)	31 (9.5%)	123 (10.2%)

Tabla 1 continuación

Perdidos	111 (0.1%)	-	-	-	-
Indicación de cirugía					
Benigno	86,764 (63.3%)	629 (55.3%)	273 (59.2%)	208 (63.8%)	822 (68.4%)
Cáncer	23,612 (17.2%)	100 (8.8%)	117 (25.4%)	73 (22.4%)	234 (19.5%)
Trauma	17,048 (12.4%)	193 (17.0%)	48 (10.4%)	27 (8.3%)	96 (8.0%)
Obstetricia	9673 (7.1%)	216 (19.0%)	23 (5.0%)	18 (5.5%)	50 (4.2%)
Perdidos	7 (0.0%)	-	-	-	-
Grado de cirugía					
Menor	55,301 (40.3%)	400 (35.1%)	131 (28.4%)	122 (37.4%)	462 (38.4%)
Mayor	81,771 (59.6%)	738 (64.9%)	330 (71.6%)	204 (62.6%)	739 (61.5%)
Perdidos	32 (0.0%)	-	-	-	1 (0.1%)
Urgencia de la cirugía					
Electiva	95,680 (69.8%)	338 (29.7%)	300 (65.1%)	232 (71.2%)	892 (74.2%)
Urgente	41,413 (30.2%)	800 (70.3%)	161 (34.9%)	94 (28.8%)	310 (25.8%)
Perdidos	11 (0.0%)	-	-	-	-
Síntomas de COVID 19					

Tabla 1 continuación

Asintomáticos	-	731 (64.2%)	203 (44.0%)	133 (40.8%)	317 (26.4%)
Síntomas resueltos	-	124 (10.9%)	193 (41.9%)	163 (50.0%)	820 (68.2%)
Síntomas presentes	-	277 (24.3%)	65 (14.1%)	28 (8.6%)	56 (4.7%)
Perdidos	-	6 (0.5%)	-	2 (0.6%)	9 (0.7%)
Ingresos del país					
Alto	90,024 (65.7%)	461 (40.5%)	159 (34.5%)	135 (41.4%)	496 (57.9%)
Bajo / Medio	47,080 (34.3%)	677 (59.5%)	302 (65.5%)	191 (58.6%)	506 (42.1%)
Mortalidad postoperatoria a 30 días					
Si	1973 (65.7%)	461 (40.5%)	159 (34.5%)	135 (41.4%)	696 (57.9%)
Perdidos	92 (0.1%)	0 (0.0%)	-	-	2 (0.2%)
Complicaciones pulmonares a 30 días					
Si	3654 (2.7%)	149 (13.1%)	60 (13.0%)	33 (10.1%)	42 (3.5%)
Perdidos	105 (0.1%)	-	-	-	3 (0.2%)

ASA, American Society of Anesthesiologists

Tabla 2. Modelo ajustado y no ajustado para mortalidad postoperatoria a 30 días en todos los pacientes. Valores en odds ratio (OR) (95%IC)

	No ajustado		Ajustado	
	OR (95%IC)	Valor p	OR (95%IC)	Valor p
Edad en años				
0-69	Referencia	-	Referencia	-
≥ 70	3.12 (2.86-3.4)	< 0.001	1.72 (1.56-1.90)	<0.001
Sexo				
Femenino	Referencia	-	Referencia	-
Masculino	1.41 (1.29-1.53)	< 0.001	1.09 (0.99-1.19)	0.068
ASA				
1-2	Referencia	-	Referencia	-
3-5	8.96 (8.13-9.87)	< 0.001	5.32 (4.75-5.96)	< 0.001
Índice de Riesgo Cardíaco				
0	Referencia	-	Referencia	-
1	2.33 (2.07-2.61)	< 0.001	1.43 (1.26-1.63)	< 0.001
2	6.50 (5.69-7.42)	< 0.001	1.82 (1.56-2.13)	< 0.001

Tabla 2 continuación

≥ 3	12.81 (11.02-14.89)	< 0.001	2.78 (2.32-3.32)	< 0.001
Comorbilidades respiratorias				
No	Referencia	-	Referencia	-
Si	1.71 (1.51-1.94)	< 0.001	1.02 (0.89-1.16)	0.767
Indicacion de cirugia				
Benigna	Referencia	-	Referencia	-
Cáncer	1.62 (1.46-1.80)	< 0.001	1.98 (1.76-2.23)	< 0.001
Trauma	1.60 (1.43-1.80)	< 0.001	0.91 (0.79-1.04)	0.173
Obstétrica	0.27 (0.19-0.37)	< 0.001	0.23 (0.16-0.33)	< 0.001
Grado de cirugía				
Menor	Referencia	-	Referencia	-
Mayor	3.25 (2.90-3.63)	< 0.001	2.37 (2.11-2.67)	< 0.001
Urgencia de la cirugía				
Electiva	Referencia	-	Referencia	-
Urgente	5.60 (5.10-6.15)	< 0.001	6.48 (5.38-7.21)	< 0.001

Tabla 2 continuación

Ingresos del país					
Altos	Referencia	-	Referencia	-	
Bajo/Medio	1.76 (1.61-1.92)	< 0.001	2.96 (2.69-3.26)	< 0.001	
Tiempo de síntomas preoperatorios en SARS-CoV-2 preoperatorio					
Sin diagnóstico	Referencia	-	Referencia	-	
0-2 semanas	6.88 (5.60-8.46)	< 0.001	3.22 (2.55-4.07)	< 0.001	
3-4 semanas	5.11 (3.56-7.33)	< 0.001	3.03 (2.03-4.52)	< 0.001	
5-6 semanas	4.00 (2.48-6.45)	< 0.001	2.78 (1.64-4.71)	< 0.001	
≥ 7 semanas	1.40 (0.93-2.10)	0.107	1.02(0.66-1.56)	0.940	

ASA, American Society of Anesthesiologists

DISCUSIÓN

En nuestro estudio el objetivo fue determinar la duración óptima del retraso planificado antes de la cirugía en pacientes que han tenido infección por SARS-CoV-2. Esto debido a la acumulación de decenas de millones de procedimientos electivos que fueron cancelados durante la primera fase de la pandemia de COVID-19. Este estudio ofrece evidencia para apoyar el reinicio seguro de la cirugía y en el contexto de que un número cada vez mayor de personas que han sobrevivido a la infección por SARS-CoV-2. Los hallazgos de este estudio deben respaldar la toma de decisiones compartida por anestesiólogos, cirujanos y pacientes. Las decisiones deben adaptarse a cada paciente, ya que las posibles ventajas de retrasar la cirugía al menos 7 semanas después del diagnóstico de SARS-CoV-2 deben equilibrarse contra los posibles riesgos de retraso. En el contexto de alguna cirugía urgente, como la resección de tumores avanzados, los cirujanos y los pacientes pueden decidir que los riesgos de retraso no son justificados.

Este estudio tiene algunas limitaciones, en primer lugar, la verificación del estado de la infección por SARS-CoV-2. Por lo tanto, es posible que algunos pacientes que tuvieron infección previamente se hayan clasificado erróneamente como nunca infectados. Esto podría ser particularmente probable en pacientes asintomáticos. Sin embargo, se reafirmó que una alta proporción de pacientes de esta cohorte fueron registrados como una infección asintomática, lo que sugiere que se detectaron en múltiples casos. En segundo lugar, este estudio se basó en el tiempo transcurrido desde el diagnóstico de SARS-CoV-2 hasta cirugía, pero es posible que el diagnóstico se haya retrasado en algunos pacientes, subestimando la verdadera demora desde que los pacientes estaban infectados hasta la fecha de la cirugía. Esto fue abordado por un análisis de sensibilidad que restringe el diagnóstico de SARS-CoV-2 a aquellos pacientes que tenían RT-PCR positiva de hisopos nasofaríngeos, desde el diagnóstico basado en hisopos es probable que dé la mejor aproximación a la fecha de infección. En tercer lugar, no fue posible realizar análisis específicos del procedimiento, aunque la exploración de resultados estratificados por grado (menor vs. mayor) y urgencia de la cirugía (electiva vs urgencia) demuestra que los hallazgos generales fueron consistentes en todos estos grupos. Finalmente, mientras ambos análisis de subgrupos por edad, estado físico ASA, urgencia y grado de cirugía,

y análisis de sensibilidad para electivos cirugía fueron todos consistentes con el análisis principal, hay una posibilidad de sesgo residual.

Sin embargo y derivado de esta colaboraron surgieron revisiones que buscaron alternativas como el aislamiento previo a la cirugía electiva y su impacto en relación a complicaciones pulmonares en el postoperatorio que se aborda en el estudio con la colaboración con COVID-Surg y Global-Surg en este se realizó una cohorte prospectiva internacional donde se incluyó a pacientes sometidos a cirugía electiva en octubre de 2020. El aislamiento se definió como el período antes de la cirugía durante la cual los pacientes no salieron de su casa ni recibieron visitas de fuera de su hogar divididos en tres grupos: 3 días; 4 a 7 días; y ≥ 8 días previos a la cirugía.

En este estudio se incluyeron 96.454 pacientes de 114 países y, en total, 26.948 (27,9%) pacientes fueron aislados antes de la cirugía. Se registraron un total de 1947 (2,0%) complicaciones pulmonares postoperatorias en pacientes de los cuales 227 (11,7%) fueron asociados con la infección por SARS-CoV-2.

Aunque las tasas generales de complicaciones pulmonares postoperatorias fueron similares en las que aislaron y aquellos que no lo hicieron (2,1% vs 2,0%, respectivamente), el aislamiento se asoció con mayores tasas de complicaciones pulmonares en el posoperatorio con un análisis ajustado OR 1,20, (IC 95% 1,05-1,36, $p = 0,005$); además se identificó que los pacientes mayores que se aislaron tenían más problemas respiratorios, comorbilidades, siendo de áreas de alta incidencia de SARS-CoV-2 y países de altos ingresos. Finalmente se concluye que los períodos de aislamiento no mostraron reducción en el riesgo de complicaciones pulmonares post operatoria.

En otro estudio donde también se colaboró con COVID-Surg y Global-Surg se buscó la asociación entre si los pacientes con infección por SARS-Cov-2 tenían más riesgo de desarrollar en mayor medida tromboembolismo venoso (TEV) en el periodo perioperatorio o previo tenían un mayor riesgo de TEV, sabiendo que los pacientes críticamente enfermos cuentan con una mayor tasa de TEV; así como los pacientes postquirúrgicos donde este riesgo se encuentra presente de desarrollar TEV; en este estudio se realizó con un análisis con ámbito internacional, multicéntrico, de cohorte prospectivo de pacientes electivos y urgentes sometidos a cirugía durante octubre de 2020 donde se incluyeron a 128,013 pacientes, de 1630 hospitales.

en 115 países de todas las especialidades quirúrgicas. La medida de resultado primaria fue el TEV (embolia pulmonar (EP) o trombosis venosa profunda (TVP)) dentro de los 30 días posteriores a la cirugía.

De estos pacientes, 59.182 (46,2%) eran hombres; 94.022 (73,5%) el número total de pacientes que tuvieron un diagnóstico de SARS-CoV-2 fue 4418 (3,5%). El momento del diagnóstico de SARS-CoV-2 en relación con el día de la cirugía fue perioperatoria (7 días antes a 30 días después de la cirugía) para 2317 pacientes, (1,8%); reciente (1 a 6 semanas antes de la cirugía) 953 pacientes (0,7%); y anteriores (≥ 7 semanas antes de la cirugía) para 1148 pacientes (0,9%). En este estudio se presentó una tasa de TEV posoperatorio del 0,5% (666 / 123.591) en pacientes sin SARS-CoV-2; 2,2% (50/2317) con SRAS-CoV-2 perioperatorio; 1,6% (15/953) en pacientes con SARS-CoV-2 reciente; y 1.0% (11/1148) en pacientes con SARS-CoV-2 previo. En general, la tasa de mortalidad postoperatoria a los 30 días fue 1,7% (2195 / 128.009). cuando esto fue estratificado para la infección por SARS-CoV-2 y TEV posoperatoria, demostrando un aumento de la mortalidad. En análisis de regresión se mostró que la TEV 594/742 (20%) como variable independiente mostró una fuerte asociación (OR 5,4 (IC del 95%: 4,4-6,8)) en relación con la mortalidad a 30 días.

Actualmente múltiples vacunas contra el SARS-CoV-2 han sido autorizadas internacionalmente. tras los ensayos de fase III para su uso emergente, que demostraron una eficacia del 100% efectividad en la prevención de muertes relacionadas con COVID-19. Preoperatoriamente la vacunación podría respaldar el reinicio seguro de la cirugía electiva mediante la reducción significativa del riesgo de complicaciones de SARS-CoV-2 en pacientes sometidos a procedimientos electivos. Sin embargo, se proyecta que la población de sólo 37 países tendrá un amplio acceso a la vacunación en 2021, sin embargo, la mayoría de los países de ingresos bajos y medianos como el caso de nuestro país tendrá cobertura generalizada desde finales de 2022 en adelante. Como consecuencia, la mayoría de los gobiernos priorizan el acceso a la vacunación a los pacientes con mayor riesgo edad mayor a 70 años o pacientes con cáncer; como se ha implantado en México. El artículo “SARS-CoV-2 vaccination modelling for safe surgery to save lives: data from an international prospective cohort study” muestra resultados en la disminución de la mortalidad y complicaciones postoperatorias uso de unidad de cuidados intensivos sin embargo los beneficios de la vacunación contra el SARS-CoV-2 pero los

modelos de vacunación no están diseñados para pacientes preoperatorios por lo que esta información muestra buenos beneficios, pero debe tomarse con cautela.

CONCLUSIÓN

En conclusión, fuimos participes de un trabajo internacional, multicéntrico, estudio de cohorte prospectivo de 140.231 pacientes sometidos cirugía en 116 países, con el fin de determinar el óptimo momento de la cirugía después de la infección por SARS-CoV-2.

Encontramos que los riesgos de morbilidad y mortalidad postoperatorias son mayores si los pacientes son operados dentro de las 6 semanas posteriores al diagnóstico de SARS-CoV-2. Nuestros resultados sugieren que es posible realizar la cirugía con un retraso de al menos 7 semanas después de la infección por SARS-CoV-2. Pacientes con síntomas continuos en ≥ 7 semanas desde el diagnóstico pueden beneficiarse de un mayor retraso.

Se requerirán nuevos estudios en el futuro para determinar el momento óptimo de la cirugía en base a los nuevos tratamientos para la infección por SARS-CoV-2 así como el impacto de la vacunación y sus efectos.

Bibliografía:

1. WHO. Coronavirus disease 2019 (COVID-2019) Situation report-94. <http://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/202000423>. Acces may 19,2020.
2. COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *Lancet*. 2020;396(10243):27-38
3. Rubio-Perez I, et al. COVID-19: conceptos claves para el cirujano. *Cir Esp*. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.04.009>
- 4.. WHO.Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it. [http://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-thevirus-that-cause-it](http://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-thevirus-that-cause-it).
5. Lauer SA, Grantz KB, Bi Q, Jones FK et al. Incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-2019) From Publicly Reported Confirmed Cases: estimation and application. *Ann Intern Med*. 2020 Mar 10.
6. Xiao F, Tang M, Zheng X, Liu Y, Shan H. Evidence for gastrintestinal infection of SARS-CoV-2. *Gastroenterology* 2020. pii: S0016-5085(20)30282-1. doi: 10.1053/j.gastro.2020.02.055.
7. D'Amico F, Baumgart DC, Danese S, Peyrin-Biroulet L. Diarrhea during COVID-19 infection: pathogenesis, epidemiology, prevention and management. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2020 Apr;
8. Ng SC, Tilg H. COVID-19 and the gastrointestinal tract: more than meets the eye. *Gut*. 2020 Apr 9;
9. Zhang H, Li H-B, Lyu J-R, Lei X-M, Li W, Wu G, et al. Specific ACE2 Expression in Small Intestinal Enterocytes may Cause Gastrointestinal Symptoms and Injury after 2019-nCoV Infection. *Int J Infect Dis*. 2020 Apr 17;
10. Wong SH, LUI RN, Sung JJ. COVID-19 and the digestive system. *J Gastroenterol Hepatol*. 2020 Mar 25. doi:10.1111/jgh.15047. Review. PubMed. PMID:32215956.
11. Marin G, De la Portilla F. Recomendaciones de actuación patología colorrectal neoplásica de la AECP ante COVID-19 Documento 8_V1_abril_2020.https://aecp-es.org/images/site/covid/DOCUMENTO_8.pdf. Abril 2020.

12. Sultan S, Lim JK, Altayar O, Davitkov P, Feuerstein JD, Siddique SM, Falck-Ytter Y, ElSerag HB, on behalf of the AGA, AGA Institute Rapid Recommendations for Gastrointestinal Procedures During the COVID-19 Pandemic, *Gastroenterology* (2020), doi: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.03.072>.
13. Ing EB, Xu A, Salimi A, Torun N. Physicians deaths from Coronavirus disease (Covid-19) medRxiv 2020.04.05.20054494; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.05.20054494>
14. Soetikno R, Teoh AY, Kaltenbach T, Lau JY, Asokkumar R, Cabral-Prodigalidad P, Shergill A. Considerations in performing endoscopy during the Covid-19 pandemic, *Gastrointestinal Endoscopy* (2020) doi: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.3.3758>
15. Recomendaciones generales para disminuir el riesgo de contagio en las unidades de endoscopia durante la pandemia de Covid-19. Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal y Colegio de Profesionistas. <https://www.amegendoscopia.org.mx/index.php/endoscopia-covid19>. Abril 2020.
16. Canet, J., Gallart, L., Gomar, C., Paluzie, G., Vallès, J., Castillo, J., Sabaté, S., Mazo, V., Briones, Z., & Sanchis, J. (2010). Prediction of Postoperative Pulmonary Complications in a Population-based Surgical Cohort. *Anesthesiology*, 113(6), 1338–1350. <https://doi.org/10.1097/aln.0b013e3181fc6e0a>
17. Canet, J., Sabaté, S., Mazo, V., Gallart, L., de Abreu, M. G., Belda, J., Langeron, O., Hoefft, A., & Pelosi, P. (2015). Development and validation of a score to predict postoperative respiratory failure in a multicentre European cohort. *European Journal of Anaesthesiology*, 32(7), 458–470. <https://doi.org/10.1097/eja.0000000000000223>
18. Mazo, V., Sabaté, S., Canet, J., Gallart, L., de Abreu, M. G., Belda, J., Langeron, O., Hoefft, A., & Pelosi, P. (2014). Prospective External Validation of a Predictive Score for Postoperative Pulmonary Complications. *Anesthesiology*, 121(2), 219–231. <https://doi.org/10.1097/aln.0000000000000334>
19. Baiocchi, G., Aguiar, S., Duprat, J. P., Coimbra, F. J. F., Makdissi, F. B., Vartanian, J. G., Zequi, S. D. C., Gross, J. L., Nakagawa, S. A., Yazbek, G., Diniz, T. P., Gonçalves, B. T., Zurstrassen, C. E., Campos, H. G. D. A., Joaquim, E. H. G., França E Silva, I. A., & Kowalski, L. P. (2021). Early postoperative outcomes among patients with delayed surgeries after

preoperative positive test for SARS-CoV-2: A case-control study from a single institution. *Journal of Surgical Oncology*, 123(4), 823–833. <https://doi.org/10.1002/jso.26377>

20. Arnal Velasco S, Morales-Conde S. Recomendaciones para la programación de cirugía en condiciones de seguridad durante la pandemia COVID-19. 2020. [https://www.aecirujanos.es/files/noticias/165/documentos/COVID19_Cirugia_electiva\(1\).pdf](https://www.aecirujanos.es/files/noticias/165/documentos/COVID19_Cirugia_electiva(1).pdf) (accessed 03/02/2021).

21. Andrea A, Stefano A, Francesco C, et al. Gestione della Fase Pre-Operatoria. 2020. https://www.sicm.it/storage-file/covid19/0525-LG-Pre-Op-Covid-SICM_PDF.pdf (accessed 05/02/2021)

22. Frydenberg M, Maddern G, Collinson T, et al. Delaying surgery for patients recovering from COVID-19: a rapid review commissioned by RACS. 2021. <https://www.surgeons.org/media/Project/RACS/surgeons-org/files/news/covid19-information-hub/2021-01-11-RACS-Post-covid-delay-to-surgery-report.pdf> (accessed 04/02/2021).

23. American Society of Anesthesiologists. ASA and APSF Joint Statement on Elective Surgery and Anesthesia for Patients after COVID-19 Infection. 2020. <https://www.asahq.org/about-asa/newsroom/news-releases/2020/12/asa-and-apsf-joint-statement-on-elective-surgery-and-anesthesia-for-patients-after-covid-19-infection> (accessed 04/02/2021).

24. European Association for Endoscopic Surgery and other Interventional Techniques. Preoperative testing and screening for elective surgery during the pandemic COVID-19 to restart surgery. 2021. <https://eaes.eu/covid-19-statements/preoperative-testing-and-screening-for-elective-surgery-during-the-pandemic-covid-19-to-re-start-surgery/> (accessed 04/02/2021).

25. COVIDSurg Collaborative. Global guidance for surgical care during the COVID-19 pandemic. *Br J Surg*. 2020; (published online April 15.) DOI:10.1002/bjs.11646

26. COVIDSurg Collaborative* and GlobalSurg Collaborative* SARS-CoV-2 infection and venous thromboembolism after surgery: an international prospective cohort study. (2021). *Anaesthesia*. Published. <https://doi.org/10.1111/anae.15563>

27. COVIDSurg Collaborative* and GlobalSurg Collaborative* Effects of pre-operative isolation on postoperative pulmonary complications after elective surgery: an international prospective cohort study. (2021). *Anaesthesia*, 76(11), 1454–1464. <https://doi.org/10.1111/anae.15560>

Anexos

Clasificación de Clavien y Dindo.		
GRADO		DEFINICIÓN
I		Cualquier desviación del postoperatorio normal que no requiere reintervención a cielo abierto ni endoscópica. Se considera el incluir el uso de soluciones electrolíticas, antieméticos, antipiréticos, analgésicos y fisioterapias. Incluye infección superficial tratada en la cama del paciente.
II		Se requiere tratamiento farmacológico diferente a los anteriores. Uso de transfusiones sanguíneas o de hemoderivados y nutrición parenteral.
III		Requiere intervención quirúrgica endoscópica o radiológica.
	a	Sin anestesia general.
	b	Con anestesia general.
IV		Complicaciones que amenazan la vida del paciente y requieren tratamiento en cuidados intermedios o intensivos.
	a	Disfunción orgánica única (incluye diálisis).
	b	Disfunción orgánica múltiple.
V		Muerte del paciente.