

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN LOS PACIENTES CON
INDICACIÓN DE CIRUGÍA DE URGENCIA POSITIVOS CON SARS-COV-2**

MONOGRAFÍA

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias
Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Eldin Kevin Pérez Tomás

Angel Mijatovic García Ramírez

Médico y Cirujano

Guatemala, septiembre 2022

CARTAS OFICIALES



COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN
-COTRAG-



El infrascrito Decano y la Coordinadora de la Coordinación de Trabajos de Graduación -COTRAG-, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que los estudiantes:

1. ELDIN KEVIN PÉREZ TOMÁS 201600691 2993573170101
2. ANGEL MIJÁTOVIC GARCÍA RAMÍREZ 201600844 3193411271306

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, habiendo presentado el trabajo de graduación, en modalidad de monografía titulada:

COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN LOS PACIENTES CON INDICACIÓN DE CIRUGÍA DE URGENCIA POSITIVOS CON SARS-COV-2

Trabajo asesorado por el Dr. Juan Francisco Morales Jáuregui y, revisado por el Dr. Luis Fernando Torres Arreaga, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el siete de octubre del año dos mil veintidós




Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora



Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
DECANO

Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva, PhD
Decano

La infrascrita Coordinadora de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

1. ELDIN KEVIN PÉREZ TOMÁS 201600691 2993573170101
2. ANGEL MIJÁTOVIC GARCÍA RAMÍREZ 201600844 3193411271306

Presentaron el trabajo de graduación en modalidad de monografía, titulada:

**COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN LOS PACIENTES
CON INDICACIÓN DE CIRUGÍA DE URGENCIA POSITIVOS CON SARS-COV-2**

El cuál ha sido revisado y aprobado por la Dra. Mónica Ninet Rodas Gonzáelz, profesora de la COTRAG y, al establecer que cumple con los requisitos solicitados, se les **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el siete de octubre del año dos mil veintidós.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



USAC
TRICENTENARIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

COORDINACIÓN DE TRABAJOS
DE GRADUACIÓN
-COTRAG-

Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora



**COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN
-COTRAG-**



Guatemala, 7 de octubre del 2022

Doctora
Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora de la COTRAG
Presente

Le informamos que nosotros:

1. ELDIN KEVIN PÉREZ TOMÁS
2. ANGEL MIJÁTOVIC GARCÍA RAMÍREZ

Presentamos el trabajo de graduación titulado:

**COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN LOS PACIENTES
CON INDICACIÓN DE CIRUGÍA DE URGENCIA POSITIVOS CON SARS-COV-2**

Del cual el asesor y el revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor:
Dr. Juan Francisco Morales Jáuregui

Dr. Juan Fco. Morales J.
CIRUJANO GENERAL
Col. No. 10,207

Revisor:
Dr. Luis Fernando Torres Arreaga
Registro de personal: 20131279

Dr. Luis Fernando Torres Arreaga
Médico y Cirujano
Colegiado No. 16,680



FACULTAD DE
CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

El autor o autores, es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en ningún momento o de manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG-, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC-. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala y, de las otras instancias competentes involucradas.

DEDICATORIA

A Dios, quien está conmigo en cada momento, es mi fuente de sabiduría y me ha cuidado y guiado en este largo camino. A nuestra Virgen María, en su Advocación de Nuestra Señora de Guadalupe, a quien, también, dirijo mis oraciones confiando en que por su intercesión mis sueños y metas se convertirán en logros alcanzados.

A mis Padres, Eldin Pérez y Esperanza Tomás, quienes desde el día uno fueron mi principal apoyo y motivación para salir adelante, porque gracias a su esfuerzo y trabajo, me han brindado un mejor futuro, porque me enseñaron que, con disciplina, perseverancia, humildad y la fe puesta en Dios todo es posible.

A mi hermana, Yuly Yarima, por darme un buen ejemplo de superación, por ser la persona más valiente y arriesgada que conozco, gracias por tu amor, ayuda y consejos.

A la familia, Baten Romero, especialmente a Emylee Baten, gracias por tu amor y apoyo incondicional, por ser esa persona que pone luz en mi vida llenándola de risas y de experiencias nuevas.

ELDIN KEVIN PÉREZ TOMÁS

A mi madre, Lidia Ramírez, a quien le debo mi existencia, por su amor incondicional, por su esfuerzo para hacer posible este sueño de completar esta carrera universitaria y apoyarme en todo momento.

A mi padre, Miguel García, quien siempre me apoyó al decidir estudiar Medicina, quien me motiva y cree en mí en todo momento.

A mi tía, Cacilda Ramírez, por apoyarme siempre, quien jugó un papel importante durante estos años de mi carrera universitaria, quien siempre estuvo a mi lado en los buenos y malos momentos.

A mis abuelos, Francisca Méndez y Felipe Ramírez, a quienes amo con todo el corazón, gracias a ellos crecí en una familia muy amorosa y unida.

A mis hermanos, Fernando y Evelin García, por su amor y apoyo incondicional.

ANGEL MIJÁTOVIC GARCÍA RAMÍREZ

AGRADECIMIENTOS

A Dios, porque sin Él en mi vida nada de esto podría ser posible.

A mi familia, por apoyarme en mis decisiones, por ser los primeros en creer en mí, por ser mis primeros pacientes, gracias por todo su amor.

A Kellie Olsen, por su invaluable apoyo durante mi etapa en la secundaria y a Margarita Rodríguez, quien, también, me brindó su ayuda y conocimientos.

A mis amigos y compañeros, aprendí mucho de cada uno de ustedes.

A las instituciones que han forjado académicamente lo que al día de hoy soy, a la Escuela de Párvulos América, Escuela República de Cuba, Instituto Nacional Tecún Umán, Colegio para Varones San Sebastián, Universidad de San Carlos de Guatemala y Hospital General San Juan de Dios. Gracias, maestros, licenciados y doctores, mi agradecimiento y respeto para cada uno de ustedes.

Especialmente agradezco al Dr. Juan Francisco Morales, Dr. Luis Fernando Torres y Dra. Mónica Ninet Rodas, quienes paciente y amablemente han guiado durante este trabajo final de graduación.

ELDIN KEVIN PÉREZ TOMÁS

Agradezco a mi madre y toda mi familia, por el apoyo afectivo y material a lo largo de mi vida, gracias a ellos tengo esta oportunidad de llegar a ser médico, por guiarme siempre al camino correcto.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala y al Hospital General San Juan De Dios, que son mi segundo hogar, que me formaron como profesional.

A mis amigos, por apoyarnos mutuamente en los estudios, en las prácticas hospitalarias y los turnos, por los buenos momentos vividos dentro y fuera del hospital.

Al Dr. Juan Francisco Morales Jauregui, Dr. Luis Fernando Torres Arreaga y a la Dra. Mónica Ninet Rodas González, por su apoyo y asesoramiento para la elaboración de este trabajo de graduación.

ANGEL MIJÁTOVIC GARCÍA RAMÍREZ

ÍNDICE

Introducción	i
Objetivos	iii
Métodos y técnicas	v
Contenido Temático	
Capítulo I. Adaptación de los protocolos de manejo quirúrgico por la pandemia con SARS-COV-2	1
Capítulo II: Características clínico-epidemiológicas de la infección por SARS-COV-2.	17
Capítulo III. Complicaciones postoperatorias en los pacientes con cirugías de urgencia positivos vs negativos con SARS-COV-2	31
Capítulo IV. Análisis	51
Conclusiones	59
Referencias bibliográficas	63
Anexos	77

PRÓLOGO

La presente monografía tiene la finalidad de describir las complicaciones postoperatorias que presentan los pacientes con indicación de cirugías de urgencia positivos con el virus SARS-CoV-2; también, describe los cambios a partir de los protocolos quirúrgicos a causa de la pandemia y la fisiopatología, características clínicas y epidemiológicas del virus SARS-CoV-2.

Esta monografía se divide en cuatro capítulos, en la que se realizó una revisión de la literatura sobre el manejo protocolario de los pacientes en las cirugías de urgencia, características de la enfermedad y diferencias entre las complicaciones posquirúrgicas de los pacientes positivos vs negativos para SARS-CoV-2.

Juan Francisco Morales Jauregui

INTRODUCCIÓN

Los procesos quirúrgicos deben realizarse con base en evaluaciones precisas de los pacientes, encontrar el equilibrio entre el riesgo y beneficio se convierte en un reto para el cirujano; debido a que la población es amplia y heterogénea, se estima que en América 3 millones de pacientes ingresan anualmente por un proceso que podría requerir cirugía y de estos el 40% se relacionan con procesos urgentes. Las complicaciones postoperatorias son cualquier desviación del curso postoperatoria normal, los factores de riesgo pueden ser del paciente, de la enfermedad o de la cirugía.¹⁻⁴

Un nuevo factor que predispone a estas complicaciones posquirúrgicas surgió a finales del año 2019 debido a una serie de casos de neumonías atípicas en Wuhan, China. Esta nueva enfermedad se llamó COVID-19 y el virus se conoce como Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-Cov-2). El 13 de marzo del año 2020 se anunció oficialmente el primer caso positivo para SARS-CoV-2 en Guatemala. Actualmente, los datos de la página oficial del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) reportan hasta el 18 de septiembre del 2022: 1 114 991 casos registrados, 1,518 casos activos y 19,722 fallecidos.⁵⁻⁷

A nivel mundial, la población adaptó una serie de restricciones impuestas por los gobiernos para evitar la propagación del virus. En el ambiente hospitalario en el área quirúrgica, surgieron nuevos protocolos para el manejo en la sala de operaciones, fueron suspendidas las cirugías electivas y en los tipos urgentes se debería valorar el tratamiento conservador (no quirúrgico) con el fin de ahorrar recursos materiales y humanos.⁸⁻¹⁰

Con el paso del tiempo se evidenció que los pacientes que eran intervenidos de urgencia positivos para SARS-CoV-2 tenían más complicaciones postoperatorias que lo pacientes negativos para este virus, surgieron estudios como: *Mortality and pulmonary complications in patient undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study*, el cual fue una investigación internacional, multicéntrica de cohortes que incluyó a pacientes con infección confirmada por SARS-CoV-2 dentro de los 7 días antes o 30 días después de la cirugía. El estudio demostró un aumento en la mortalidad a los 30 días la cual fue del 23.8%, las complicaciones pulmonares ocurrieron en el 51.2%, asociándose al sexo masculino y a una edad mayor a los 70 años.¹⁰

En este trabajo se presentan las complicaciones postoperatorias en los pacientes positivos con SARS-CoV-2 después de una cirugía de urgencia, que expone la morbimortalidad y las respuestas locales o sistémicas que retrasan la recuperación, con el fin de informar y brindar conocimiento para la toma de decisiones clínicas, mejorar el monitoreo y seguimiento de los casos confirmados en el postoperatorio.^{11,12}

Por lo anterior se plantea la pregunta: ¿cuáles son las complicaciones postoperatorias en los pacientes con indicación de cirugía de urgencia positivos con SARS-CoV-2? Para dar respuesta a esta variante se realizará la presente monografía, de diseño descriptivo, la cual consta de cuatro capítulos: el primero acerca de las modificaciones en los protocolos quirúrgicos; el segundo, sobre las características clínico-epidemiológicas de los pacientes con COVID-19; el tercero, en el cual se describen las diferencias entre las complicaciones postoperatorias de los pacientes positivos vs negativos con SARS-CoV-2 y un cuarto donde se analiza la información recopilada. Al final se realizaron las conclusiones y recomendaciones, en las cuales se evidencia que los pacientes positivos sometidos a cirugía de urgencias presentan cuatro veces más complicaciones postoperatorias que los negativos, siendo la principal complicación de tipo pulmonar seguida de las cardiovasculares como la trombosis y hemorragias.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar las complicaciones postoperatorias en los pacientes con indicación de cirugías de urgencia positivos con SARS-CoV-2.

Objetivos específicos

- Describir los protocolos de manejo quirúrgico de los pacientes con indicación de cirugía de urgencia, durante la pandemia por SARS-CoV-2.
- Describir las características clínico-epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico positivo con SARS-CoV-2.
- Identificar las diferencias en las complicaciones postoperatorias de los pacientes con indicación de cirugías de urgencia positivas y negativas con SARS-CoV-2.

MÉTODOS Y TÉCNICAS

Se elaboró una monografía de compilación con diseño descriptivo, a partir de una revisión a profundidad sobre las complicaciones postoperatorias en los pacientes con indicación de cirugías de urgencia positivos con SARS-CoV-2; para exponer las repercusiones que tienen sobre la calidad de vida y la morbimortalidad que presenta, con el fin de informar y brindar conocimiento para la toma de decisiones clínicas; para que estas acciones reduzcan la aparición de las complicaciones durante y después de la pandemia por COVID-19.

Los Descriptores Ciencia de la Salud -DeCS- a utilizar, respecto a las cirugías de urgencias son: complicaciones postoperatorias, cirugías de urgencia, intervención quirúrgica, protocolo quirúrgico, cirugía general, abdomen y los *Medical Subject Heading - MeSH: postoperative complication, general surgery, surgery intervention, surgery guidance, acute abdomen*. Sobre las características de pacientes positivos para SARS-CoV-2: SARS-CoV-2, infección por coronavirus, signos y síntomas, tratamiento. Se emplean los operadores lógicos “AND” y “OR”, de la siguiente manera: “postoperative complication” AND “surgical site infection” OR “postoperative pulmonary complications”, “urgency surgery” OR “surgery guidance”, “*Coronavirus infections*” OR “SARS-CoV-2” AND “*clinical characteristics*”, “*postoperative complication*” OR “*surgery guidance*” AND “SARS-Cov-2” AND “*treatment*” OR “*diagnosis*”, los cuales están resumidos en el anexo no. 1. Las bases de datos utilizadas fueron: HINARI y EBSCO, mediante la biblioteca y el centro de documentación de la Facultad de Ciencias Médicas, Pubmed, Medline, Cochrane. De la misma manera, se consultó la base de datos de Google Académico; finalmente, se empleó el gestor bibliográfico de Mendeley.

Las fuentes primarias que se utilizaron son: revisiones sistemáticas, metaanálisis y ensayos. Como fuentes secundarias se consultaron: revistas científicas indexadas y como fuentes terciarias se usaron libros, tratados de Cirugía y protocolos quirúrgicos COVID-19, los cuales están resumidos en el anexo 2. Criterios de inclusión: estudios publicados de no más de 5 años de antigüedad, especialmente desde el año 2019 momento en el que inició la pandemia, documentos tanto en inglés como en español; estudios descriptivos transversales, analíticos, longitudinales, con población de estudio pediátricos y adultos de ambos sexos sometidos a procedimientos quirúrgicos de urgencia con diagnóstico positivo o negativo para SARS-CoV-2, tanto sintomáticos como asintomáticos.

El objeto de estudio fue presentar las principales complicaciones postoperatorias en los pacientes con indicación de cirugías de urgencia, pediátricos y adultos positivos con SARS-CoV-2. Las cirugías no están relacionadas con la infección por coronavirus. Así mismo, se mencionan las modificaciones en los protocolos quirúrgicos secundarios a la pandemia COVID-19 y las características principales del nuevo coronavirus.

Respecto al plan de trabajo, el tema surgió debido al reciente acontecimiento de la pandemia COVID-19, su impacto en los protocolos quirúrgicos y las complicaciones postoperatorias que los pacientes están presentando tras la cirugía de urgencias, junto con el asesor se llegó a un acuerdo del tema, como una recopilación innovadora, relevante y útil, dada la situación actual y en pro del futuro en la cirugía.

Con la finalidad de responder a las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos planteados, se llevó a cabo un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de artículos con información relevante relacionado al tema de investigación. Se utilizó la información que cumplía con los criterios de inclusión y se categorizaron mediante el gestor bibliográfico Mendeley. La información incluida se empleó de forma coherente y reflexiva en cada capítulo, para que esta monografía sea útil en futuras investigaciones.

CAPÍTULO I. ADAPTACIÓN DE LOS PROTOCOLOS DE MANEJO QUIRÚRGICO POR LA PANDEMIA CON SARS-CoV-2

SUMARIO

- **Clasificación de la Cirugía General**
- **Cirugías de Urgencia**
- **Modificaciones de los protocolos quirúrgicos por la pandemia con COVID-19**
 - **Manejo preoperatorio**
 - **Manejo operatorio**
 - **Manejo postoperatorio**

La patología abdominal aguda es la principal morbilidad de consulta médica que puede concluir en un procedimiento quirúrgico de urgencia, desde el momento del ingreso hospitalario, el manejo de estos pacientes fue modificado a causa de la pandemia; a continuación, se describen los cambios en los protocolos quirúrgicos que se realizaron para mejorar el manejo de los pacientes y evitar la propagación del virus.

1.1. Cirugía General

Es una rama de la medicina que tiene como competencia el diagnóstico y tratamiento de las patologías que se resuelven mediante procedimientos quirúrgicos se divide en diferentes tipos de especialidades para brindar al paciente una atención íntegra y segura. Dependiendo del tipo de cirugía se clasifica en: ^{13,14}

1.1.1 Clasificación de la Cirugía General

1.1.1.1 Por su etiología

- Trauma
- Patología benigna
- Cáncer
- Otros

1.1.1.3 Por su extensión

- Cirugía Mayor: requiere anestesia general y un mayor riesgo para el paciente.
- Cirugía Menor: requiere anestesia local y menor riesgo para el paciente.

1.1.1.2 Por el tiempo de resolución

- Emergencia: requiere atención inmediata para prevenir la muerte o invalidez permanente.
- Urgencia: requiere atención rápida menor a 24 horas para mejorar el pronóstico de la salud.
- Programada: no es necesaria realizarla rápidamente, pero la cirugía es inevitable, previamente se establecen fecha y hora de la cirugía.
- Electiva: es un tipo de cirugía que puede o no ser necesaria, se planifica con un tiempo prudencial y se evalúan riesgos-beneficios para realizarla.

1.1.1.4 Por la técnica quirúrgica

- Cirugía tradicional: se realiza una o más incisiones de tamaños considerables.
- Cirugía no invasiva: se realizan pequeñas incisiones para introducir un lente que capta imágenes.^{9,13,14}

1.2 Cirugías de urgencia

Las cirugías de urgencia son todos aquellos procedimientos quirúrgicos no electivos de carácter agudo que amenazan la vida o algún miembro del paciente, requieren una evaluación e intervención oportuna en un lapso no mayor a 24 horas. Las causas pueden ser: traumas, enfermedades, procesos agudos o reintervenciones por una complicación de una cirugía previa de tipo electiva o urgente. Las cirugías de urgencias son consideradas el pilar fundamental y núcleo central del paciente con trauma o con urgencias quirúrgicas. Los pacientes quirúrgicos para cirugía de urgencia son una población amplia y heterogénea, vulnerables a morbilidad, según el *Global Burden of Disease Study 2010* se estima 1 millón de muertes anuales a causa de este tipo de cirugías, el mayor número de muertes ocurre en las primeras 24 horas postoperatorias siendo fundamental la reanimación precoz de los pacientes.¹⁵

La actividad quirúrgica implica situaciones agudas con compromiso de la función orgánica y posterior deterioro de las funciones vitales; en Cuba anualmente se estima un número de 100,000 intervenciones de urgencia según el *estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal Intervenciones quirúrgicas de urgencia en el Hospital Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima" de Cienfuegos*, donde la apendicitis aguda fue la principal patología de urgencia con un porcentaje del 25%.¹⁶

Las cirugías de urgencia comprenden una atención integral en la cual se diagnostica y posteriormente se interviene sobre la patología que afecta un órgano o función del individuo, cada etiología tiene características particulares para cada situación. La atención integral aborda la amenaza fisiológica, el tiempo, el tipo de intervención y las complicaciones que puedan presentarse. La pandemia por COVID-19 es una situación epidemiológica a escala mundial y es la principal razón de reducción de la actividad quirúrgica en los centros asistenciales, según este estudio realizado en Cuba se estima que el descenso en la actividad quirúrgica fue del 56.75%.¹⁶

1.2.1 Clasificación de acuerdo a las prioridades de atención de urgencias y emergencias

- Prioridad I emergencia o gravedad súbita extrema: Personas que alteran de manera repentina y crítica su estado de salud, su vida corre peligro inmediatamente, por ejemplo: shock, paro cardio respiratorio, hemorragia profusa e intoxicaciones.
- Prioridad II urgencia mayor: patologías con funciones vitales inestables, compromiso respiratorio, fiebre o infección en un paciente inmunodeprimido, por ejemplo: dolor abdominal agudo, obstrucción intestinal y hemorragias digestivas.
- Prioridad III urgencia menor: pacientes sin riesgo de muerte ni consecuencias incapacitantes, patologías con dolor abdominal leve náuseas, vómitos y diarrea, las funciones vitales están estables.
- Prioridad IV enfermedades comunes: pacientes sin riesgo vital o sin complicación inmediata, por ejemplo: faringitis aguda, amigdalitis aguda, entre otras.¹⁷

Tabla No. 1. Resumen de las patologías consideradas de urgencia

Patología abdominal general	Dolor abdominal, tumoración abdominal, peritonitis, hemoperitoneo, abscesos retroperitoneales.
Obstrucción intestinal	Adherencias, hernias encarceradas, tumores, vólvulos e invaginaciones.
Tracto gastrointestinal superior	Hemorragia digestiva alta, úlcera péptica, fístulas, gastrostomía, tumores de intestino delgado, íleo, perforaciones de divertículos de Meckel, perforaciones intestinales y apendicitis.
Patología hepática pancreática y biliar	Cálculos biliares y enfermedades relacionadas, pancreatitis y abscesos hepáticos.
Patología colorrectal	Hemorragia digestiva baja, enfermedad diverticular, enfermedad inflamatoria intestinal, tumores colorrectales, colitis, perforaciones colónicas, megacolon, enteritis regional, colostomías/ileostomías, hemorroides, fístulas perianales y perirrectales e infecciones, estenosis anorrectal y prolapso rectal.
Hernias	Inguinal, femoral, umbilical, incisional, ventral y diafragmática.
Partes blandas	Celulitis, abscesos, fascitis, cuidado de heridas, úlceras por presión y síndrome compartimental.
Patología vascular	Rotura de aneurismas, isquemia intestinal aguda, isquemia periférica aguda y flebitis.
Patología cardiorácica	Taponamiento cardiaco, empiema, neumotórax a tensión, perforación esofágica, hemotórax y hemotórax masivo.
Otros	Traqueotomía, cuerpos extraños y rotura de vejiga.

Fuente: Alkorta Zuloaga M, Alonso Martín C, Anaya Baz MA, Arcelus Martínez JI, Arias Díaz J, Artigas Martín JM, et al. Cirugía de urgencias. Guía clínica. Madrid, España. ARAN. 2019.

1.2.2 Patologías de urgencia

1.2.2.1 Patología abdominal general

El abdomen agudo es la principal situación de urgencia a la cual se enfrenta el cirujano general, se caracteriza principalmente por un dolor lento, de instauración reciente o brusca que aumenta su intensidad con el tiempo y puede ir acompañado de otra sintomatología. La etiología es diferente y se clasifica en 4 síndromes: inflamatorio visceral, obstructivos, hemorrágico y mixto. El reto para el cirujano es diferenciar la patología abdominal aguda quirúrgica de la no quirúrgica, para indicar las medidas con las cuales se estabilizará al paciente. La clasificación de Bockus es útil para diferenciar el posible origen del dolor abdominal, describe 3 tipos de procesos: ^{16,17}

- Procesos intraabdominales que requieren cirugía urgente: apendicitis aguda, obstrucción intestinal, perforación de víscera hueca, colecistitis aguda, aneurisma de la aorta abdominal disecante, patologías ginecológicas como quistes del ovario o embarazo ectópico.
- Procesos intraabdominales que no requieren cirugía: enfermedad péptica no complicada, patología hepática, patología intestinal como gastroenteritis, ileitis terminal, intoxicación alimentaria, infecciones de las vías urinarias, enfermedad inflamatoria pélvica, peritonitis primaria espontánea, fiebre mediterránea, porfiria, vasculitis.
- Procesos extraabdominales que simulan un abdomen agudo: infarto agudo de miocardio, pericarditis aguda, neumonía, cetoacidosis diabética, insuficiencia suprarrenal aguda, anemia de células falciforme, púrpura de Shonlein-Henoch, congestión hepática.¹⁵

1.2.2.2 Estudio del paciente con abdomen agudo

Las bases de la medicina como la correcta anamnesis y exploración física siguen siendo las principales fuentes de información de los pacientes, tienen un 20% de precisión diagnóstica en el abdomen agudo y salvo en los casos de emergencia es ideal: observar la actitud del paciente, expresión de su rostro y movimientos, solicitar estudios de sangre e imagen. Existen seis signos indicativos de abdomen agudo quirúrgico que se denominan los seis signos quirúrgicos (six surgical signs SSS) que sin necesidad de analíticas o estudios de imagen ayudan a identificar a este tipo de pacientes.¹⁵

- Signo 1: contractura abdominal involuntaria, si se localiza en un cuadrante o hemiabdomen tiene una validación del 100%.
- Signo 2: dolor a la descompresión brusca del abdomen, signo evidente de irritación peritoneal.
- Signo 3: percusión dolorosa del abdomen, el examinador debe hacerla con delicadeza y habilidad especial.
- Signo 4: distensión abdominal, si es asimétrica o localizada en un cuadrante o hemiabdomen tiene una validación de 100%.
- Signo 5: tumor abdominal de aparición reciente o brusca y que es doloroso.
- Signo 6: Hipersensibilidad de la pared abdominal, reacción dolorosa al roce o estimulación ligera de la piel del abdomen.¹⁵

a. Apendicitis aguda

Es la patología abdominal más frecuente que necesita cirugía, siendo de elección la apendicetomía laparoscópica, pero en pacientes con COVID-19 se deben tomar precauciones por la presencia del virus en el neumoperitoneo, se debe valorar la terapia antibiótica en la apendicitis no complicada para evitar la cirugía, aunque existe un riesgo de recidiva del 39% según las *Guías de WSES Jerusalem* en su actualización 2020.¹⁸

b. Colecistitis aguda

La colecistectomía laparoscópica es el tratamiento de elección para esta patología, se asocia a una estancia hospitalaria más corta y con similares complicaciones que la abierta. En el contexto de la pandemia se debe considerar seriamente el manejo con antibióticos y analgésicos intravenosos para retrasar la cirugía, pero si está es inevitable se debe realizar para el beneficio del paciente.¹⁹

c. Hernia abdominal estrangulada e incarcerada

Cuando se sospecha de una estrangulación intestinal el paciente debe ser intervenido de urgencia para evitar la isquemia intestinal, regularmente el procedimiento de elección es la laparotomía, mientras que si la hernia es de tipo inguinal incarcerada se prefiere utilizar anestesia local, para evitar realizar la cirugía siempre y cuando está no se encuentre con gangrena intestinal, al final el tratamiento de elección será el que más beneficio le presente al paciente.¹⁹

1.3 Modificaciones de los protocolos quirúrgicos por la pandemia con COVID-19

La cirugía es parte de la atención médica integral, la pandemia por COVID-19 representa un desafío para los sistemas sanitarios, que no se encontraban listos para esta emergencia, las medidas adoptadas para prevenir la propagación del virus producen un efecto positivo en la comunicación del equipo de trabajo, reduce la morbimortalidad y mejora la seguridad del paciente. Las primeras modificaciones en los protocolos de cirugía de España según el artículo *Cirugía segura y COVID-19* fue realizar pruebas diagnósticas de COVID-19 a todos los pacientes que sean intervenidos quirúrgicamente; se recomienda considerar el tratamiento conservador en los casos que sea posible, no se debe modificar una técnica quirúrgica en caso de una intervención urgente, según el riesgo/beneficio que tendrá el paciente. Si no se dispone de un resultado de la prueba, se debe ingresar al quirófano abordando al paciente como una persona positiva al virus. La vía de abordaje quirúrgica debe ser aquella que cause el mejor beneficio, la menor dificultad quirúrgica y las menores complicaciones.²⁰

La actual pandemia por COVID-19 provocó una demanda de recursos en el sistema de salud, ocasionando que los procedimientos quirúrgicos programados tuvieran que suspenderse, que dejó únicamente a los procedimientos de emergencia y urgencia. La aplicación médica fue modificada por completo durante la pandemia, los protocolos quirúrgicos tuvieron que ser modificados para ofrecer a nuestros pacientes el más alto nivel de atención a través de un manejo sistemático y estandarizado.^{21, 22}

Los cirujanos de urgencias para planificar un procedimiento quirúrgico tienen en cuenta dos objetivos: la seguridad y la prevención. La regla de oro es involucrar al menor número de personal sanitario para controlar la fuente de infección, clasificar a los pacientes es fundamental para evaluar la gravedad de la enfermedad, además de analizar los parámetros generales como las comorbilidades.¹⁹

1.3.1 Manejo preoperatorio del paciente con urgencia quirúrgica

La OMS propone tres tiempos de seguridad quirúrgica. El primer tiempo ocurre en el preoperatorio, es todo aquello que ocurre anterior a la inducción de la anestesia, en el cual el personal encargado de la cirugía (anestesiólogo, cirujano y enfermería) deben estar preparados para ingresar al quirófano.

Tienen que contar con su equipo de protección personal y haber realizado una adecuada higiene de manos, el material quirúrgico debe estar completo y los dispositivos necesarios para la cirugía deben estar preparados antes de la llegada del paciente; se trasladará al paciente por un circuito exclusivo y adecuado; el paciente llega al quirófano con resultado de la prueba COVID-19 y la necesidad de intervención es inevitable, el paciente ingresa al quirófano con mascarilla quirúrgica y se verifica profilaxis antibiótica.²⁰

El artículo titulado *Surgical Infection Society Guidance for Operative and Peri-Operative Care of Adult Patients Infected by the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2)*, elaborado en USA, manifiesta que durante la pandemia la planificación perioperatoria es aún más compleja y crucial para el cuidado del paciente quirúrgico, el plan para ejecutar la cirugía debe contar con tres elementos: limitar el paso peatonal y personal del quirófano, designar un quirófano y suministros para las cirugías COVID, y comunicar el plan al personal de salud. Los quirófanos con presión negativa son los designados para este tipo de cirugías, pero las instituciones que no tengan acceso pueden utilizar una sala con un filtro de aire, debido a que en la mayoría de los hospitales la presión es positiva (el aire fluye del quirófano al pasillo para minimizar la contaminación del campo quirúrgico).²³

La Asociación Española de Cirujanos en su estudio titulado *Manejo quirúrgico de pacientes con infección por COVID-19* plantea que en las cirugías de urgencia se individualizarán los casos según el diagnóstico con mayor certeza; en muchos de esos casos deberá valorarse el tratamiento conservador siempre y cuando el tratamiento demuestre ser una opción segura para el paciente.²⁴

Los organismos encargados de la actividad sanitaria distribuyen los recursos disponibles en función de la situación, por lo que todo procedimiento no urgente se limitará al máximo, excepto los procedimientos oncológicos los cuales deben priorizarse teniendo en cuenta dos factores: el estado previo del paciente y la posibilidad de contagio intrahospitalario. La entrada de los pacientes al servicio de cirugía tiene dos grandes pilares: la urgencia y la hospitalización. Es necesario que ambos tengan una localización establecida, partiendo de esto, el servicio de urgencia tendrá dos tipos de pacientes a su ingreso: grupo de sospecha y grupo confirmado, las medidas de precaución a tomar son similares en ambos grupos, pero en los confirmados de ninguna manera modificará la mejor opción terapéutica.^{24, 25}

El estudio observacional, retrospectivo titulado *The effect of emergency surgery on acute abdomen patients with COVID-19 pneumonia*, en China, sugiere realizar una evaluación preoperatoria de rutina a los pacientes que serán sometidos a cirugías de abdomen agudo, iniciando con una detallada historia clínica y examen físico completo, realizar pruebas de laboratorio y exámenes de imagen; a los pacientes, también, se les pidió completar una evaluación de riesgos para COVID-19 la incluyera el historial de contactos sospechosos o confirmados durante los últimos 14 días. Todos los pacientes fueron sometidos a la prueba PCR y anticuerpo IgM e IgG contra el SARS-CoV-2 para detectar posibles infecciones.²⁵

La guía de cirugía pandémica: COVID-19 elaborada en Estados Unidos, indica que las cirugías de urgencia implican un riesgo para el paciente y el personal de salud, todos los pacientes deberían de someterse a la prueba de COVID-19 que incluya una evaluación de riesgos para su salud al ingreso hospitalario. Existen resultados falsos negativos, esto puede deberse a que los anticuerpos IgM se desarrollan a los 5 – 10 días de la infección, mientras que los IgG se desarrollan semanas después, por lo que realizar una prueba postoperatoria es válida para descartar complicaciones posteriores. Las pruebas de laboratorio de los pacientes con COVID-19 a menudo presentan plaquetas y linfocitos disminuidos, aumento de lactato deshidrogenasa, de troponinas, proteína C reactiva, dímero D, ferritina sérica e interleucina 6, por su parte las tomografías de tórax podrían ayudar a estratificar pacientes cuando no hay acceso a pruebas COVID-19 debido a su alta especificidad y sensibilidad.²⁶

Durante la pandemia por SARS-CoV-2 los países con sistemas de salud sostenibles y con buenas condiciones se han quedado cortos para defender la emergencia sanitaria, es por eso por lo que dependiendo el entorno en el que se encuentre el centro asistencial se valorará la cirugía de urgencia a conservadora; con el fin de preservar los recursos al máximo, se ha creado una clasificación para utilizar los recursos quirúrgicos y humanos apropiadamente durante la pandemia por SARS-CoV-2:²⁶

- Fase de preparación: evaluar la posibilidad de un tratamiento no quirúrgico, aunque exista material humano y quirúrgico.
- Entorno urgente: muchos pacientes COVID-19, capacidad de ventilación limitada, quirófanos limitados.
- Base de “tiempo de guerra”: no existe recurso hospitalario para pacientes que no sean COVID-19 positivo.²⁶

El *protocolo de manejo del paciente quirúrgico con infección por SARS-CoV-2 (COVID-19)* elaborado por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, propone una guía crítica y fácil de los distintos escenarios del paciente quirúrgico, dentro de las consideraciones generales por la pandemia se debe considerar la procedencia de los pacientes realizando un triaje para establecer la definición del caso y la prioridad de la cirugía, adjuntando una hoja segura para Cirugía COVID-19, los médicos se encargan de dar seguimiento al caso y en los procedimientos de urgencia es posible esperar el resultado de la prueba COVID. Si la cirugía es inevitable se procederá a realizar la cirugía con el equipo de protección personal previa evaluación por el departamento de Infectología y Anestesia. Se nombraron Centros de Atención de Pacientes con Enfermedades Respiratorias (CAPERE), a los lugares de aislamiento donde los pacientes eran trasladados posteriores a la cirugía.⁹

1.3.2 Manejo operatorio del paciente con urgencia quirúrgica

Es el segundo tiempo de las cirugías propuesto por la OMS, ocurre antes de la incisión cutánea, realizando una pausa para establecer las medidas preventivas; la intubación tiene que ser planificada de secuencia rápida con uso de material de preferencia descartable; las órdenes deben ser verbales evitando que los instrumentos lleguen de mano en mano; lo ideal es hacer el traslado por medio de una bandeja; dependiendo de la cirugía se han adoptado las medidas necesarias para evitar una mayor cantidad de aerosoles en el ambiente, todo el material punzante es recogido y colocado en su contenedor al finalizar la intervención.^{9, 20}

1.3.2.1 Medidas de bioseguridad dentro del quirófano

Todos los profesionales de salud deben contar con una guía clara y definida para atender a los pacientes con COVID-19, deben estar preparados para colocarse, quitarse y desechar el equipo de protección personal. Además, algunas recomendaciones según el *Protocolo de Cirugía en pacientes con COVID-19: directrices operativas* realizado en Italia son: contar con un quirófano especial claramente identificado para realizar las cirugías de pacientes positivos, el personal una vez dentro no puede salir del quirófano; limitar el número de personal médico en las áreas de cirugía disminuye el posible riesgo de contagio; el personal con mayor experiencia debe estar dentro del quirófano, para evitar exponer a los estudiantes de medicina, enfermería o técnicos; todos los pacientes que no

requieren intubación deben utilizar su mascarilla; los documentos clínicos deben permanecer fuera del quirófano debido a que el virus vive hasta 3 días sobre las superficies y para finalizar la recuperación del paciente idealmente es dentro del quirófano.^{9, 26, 27}

La Asociación Española de Cirujanos en su estudio titulado *Manejo quirúrgico de pacientes con infección por COVID-19* del año 2020 plantea algunas precauciones que deben tomarse en caso de intervenir a un paciente COVID-19 positivo confirmado:

- En caso de un paciente positivo confirmado se debería utilizar equipo de protección personal (EPP) bajo la indumentaria quirúrgica para asegurar una adecuada protección personal dentro del quirófano. Se recomienda designar un quirófano y todo su material exclusivo para pacientes COVID-19, idealmente alejados de otros quirófanos.
- En casos que no estén confirmados, pero tengan una alta sospecha clínica, se deben asumir como positivos y tomar las mismas medidas de protección evitando una exposición del personal innecesaria.²⁴

1.3.2.2 Elementos de equipo de protección personal EPP:

Es necesario en todo tipo de cirugías, así como otros procedimientos de quirófano como lo son la intubación, anestesia regional, canalización entre otros.

En pacientes negativos se recomienda:

- Guantes dobles.
- Zapatones.
- Bata quirúrgica.
- Mascarilla KN95: el virus puede penetrar cinco mascarillas quirúrgicas juntas, se recomienda este tipo de mascarilla porque reduce el 5% de penetración del virus.
- Gorro quirúrgico.

En pacientes positivos o de alto riesgo se recomienda:

- Bata impermeable.
- Mascarilla: necesariamente tipo KN95, o FFP2/FFP3, de preferencia sin válvulas debido a que estas mascarillas no ofrecen protección al paciente de nuestros microorganismos.
- Gafas: para evitar la exposición de partículas vírales.

- Pantalla de cobertura facial: es un equipo especialmente necesario para el personal que intubará al paciente, aunque, también, puede resultar útil en los cirujanos que abordarán la cirugía.
- Guantes dobles.
- Resulta preventivo que el personal con pelo largo utilice gorro, cubriendo por completo el cuero cabelludo, también, se recomienda afeitarse la barba para una adecuada sujeción de las mascarillas.
- El calzado debe ser únicamente para la actividad en sala de operaciones y no contener perforaciones.
- Una vez colocado el EPP se colocará sobre el mismo, el equipo estéril necesario para la cirugía, se realiza el lavado quirúrgico con gel alcohólico sobre los guantes.^{9, 20, 22, 24, 27, 28}

1.3.2.3 Colocación del equipo de protección personal

Para colocarse el equipo de protección individual se debe retirar todos los objetos personales, el equipo debe cubrir la piel, los ojos, la nariz y la boca. Para iniciar hay que lavarse las manos con solución hidroalcohólica, se despliega la bata impermeable introduciendo primero las mangas, la persona debe verificar que se produzca un cierre adecuado y que no exista ninguna cinta fuera del traje para evitar accidentes. Se coloca la mascarilla, las gafas o la pantalla de protección cuidando que la sujeción sea adecuada para evitar manipularla posteriormente, después se colocan los guantes por fuera del traje cubriendo las mangas a la altura de los puños, posterior a ello el gorro quirúrgico. Se inicia el lavado quirúrgico con gel de alcohol sobre los guantes, colocación de la bata quirúrgica habitual, colocación de guantes estériles y se ingresa al quirófano.²⁴

1.3.2.4 Anestesia

Durante la pandemia se prefiere el uso de anestesia epidural en cirugías que lo permitan por ejemplo cesáreas, lavados quirúrgicos, drenajes de abscesos, hernias inguinales entre otras, debido al riesgo de infección del personal de salud durante la intubación, el paciente puede agitarse y presentar un ataque de tos exponiendo aún más al personal, sumado a esto la ventilación de mascarilla con reservorio genera aerosoles que se acumulan en el quirófano y pone en riesgo la salud de los involucrados.^{9, 26, 28}

El personal de anestesia debe tomar precauciones desde el informe preoperatorio, en la cual no debe realizar exploración de vía aérea a menos que sea indispensable, el consentimiento informado debe firmarlo el paciente o un familiar, en todo momento debe contar con mascarilla, si la intubación es el manejo elegido, deben realizar una secuencia de inducción rápida con el uso de un anestésico local tópico para minimizar la irritación de las vías aéreas (evitando tos y secreciones), para facilitar la intubación esta puede ser por videolaringoscopia para evitar que exponer el rostro de quien realiza el procedimiento, disminuyendo el riesgo de aerosoles del virus en el ambiente, al finalizar el procedimiento, la anestesia debe ser revertida dentro del quirófano. Durante la pandemia surgió la “caja de aerosol”, la cual es una caja de plástico transparente, adaptada como método de protección para los encargados de intubación y extubación del paciente, la función es cubrir la cara del médico permitiendo que los brazos estén libres para realizar el procedimiento, fue creada por el anesthesiologo Hsien Yung Lai del Hospital Meronita en Hua Lian, Taiwán.^{9, 20, 26}

1.3.2.5 Abordaje laparoscópico vs abierto en el quirófano

A inicios de la pandemia se pensaba que el riesgo de infección por COVID-19 aumentaba en cirugías laparoscópicas en comparación con las abiertas, debido a la concentración de aerosoles en la cavidad abdominal, los cuales eran liberados de forma rápida al momento de retirar los trocares, además es posible infectarse al momento de la intubación y extubación, por eso surgieron cambios de estrategias clínicas y quirúrgicas según la guía *Clinical and surgical assistance in prostate cancer during the COVID-19 Pandemic: implementation of assistance protocols* en París, Francia.²⁹

La *Guía de Cirugía pandémica: COVID-19* elaborada en Estados Unidos, a inicios de la pandemia recomendaba la laparotomía como técnica de cirugía principal, basándose en ciertos criterios negativos para las laparoscópicas en las cuales a los 10 minutos de iniciada la cirugía los gases quirúrgicos creaban una concentración de partículas en el ambiente, para las cuales las mascarillas no brindan una protección adecuada, sugiriendo utilizar un extractor de gases quirúrgicos para disminuir el riesgo de infección en el personal de salud. Sin embargo, con el transcurso de la pandemia se ha demostrado que no existe una verdadera diferencia entre las cirugías laparoscópicas vs laparotomías y la decisión en realizar una u otra debe ser explícitamente para el beneficio del paciente.^{20, 24}

Solo existen algunas sugerencias con base en cirugía laparoscópica:

- Se extremarán las medidas de protección de vía aérea y mucosas (mascarillas y gafas), se prestará atención especial de no realizar exposiciones directas cuando exista algún tipo de salida de gas especialmente en evacuaciones puntuales y exuflación final, aunque no existe evidencia de la utilización de filtros en las cánulas estos podrían ser útiles en los puertos de laparoscopia, utilizar presiones bajas de neumoperitoneo sin que se limite la visión del cirujano, incisiones pequeñas para que pase el trocar y evitar fuga de dióxido de carbono.^{22, 24, 28}
- El virus se ha detectado en el epitelio entérico y heces, por lo tanto, se debe considerar que la cavidad abdominal está contaminada, el gas insuflado debe evacuarse de manera segura al final de la cirugía evitando que el neumoperitoneo escape al ambiente general de la sala, algunas de las ventajas de las cirugías laparoscópicas son: una recuperación más rápida, un alta no más allá de las 48 horas, siendo esto importante en el contexto de disponibilidad de camas, personal y material hospitalario según el estudio *Surgical Infection Society Guidance for Operative and Peri-Operative Care of Adult Patients Infected by the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2)*²³

1.3.3 Manejo postoperatorio del paciente con urgencia quirúrgica

La OMS clasifica al manejo postoperatorio como la tercera fase de la cirugía, ocurre hasta que el paciente salga del quirófano, en esta fase el personal informa algún incidente durante el procedimiento (accidentes de exposición de fluidos o tejidos corporales), específicamente en pacientes positivos para SARS-CoV-2 la anestesia debe ser revertida en el quirófano, se evalúa la temperatura del paciente por el alto riesgo de infecciones postoperatorias, tras la extubación el paciente utiliza mascarilla quirúrgica, si fuera necesario la ventilación mecánica se realiza el traslado a la unidad de cuidados intensivos por la enfermera circulante y el equipo de anestesiología.^{9, 20}

Si se tomó muestras de sangre o fluidos estas deben ser enviadas directamente al laboratorio, el paciente es trasladado por un circuito especial después de la recuperación, el quirófano no puede utilizarse hasta 1 hora después de realizada la limpieza, estas son las recomendaciones del *Protocolo de activación quirúrgica COVID-19* elaborado en México, en el cual, también, se restringe el acceso a las visitas, los pacientes permanecen en una sala de aislamiento, si el paciente está estable debe evitarse el contacto no esencial para su valoración posquirúrgica.³

1.3.3.1 Retiro del equipo de protección individual

Debe realizarse de forma calmada, todo el equipo de protección personal debe considerarse contaminado, cuidar no infectarse mientras se retira el equipo de protección, hacerlo lo más alejado del paciente y con un contenedor grande para desechar el uniforme, contar con alcohol para desinfectar las manos y superficies, si el hospital cuenta con espacios, podría habilitarse una sala “sucia” para retirarse el equipo. Para iniciar se retira la bata y el primer par de guantes quirúrgicos como habitualmente se hace, retirar la pantalla protectora tomándola por la parte de atrás, haciendo una flexión en la cabeza, retirar la bata protectora procurando tocar solo la parte interna de la misma, descartar las gafas, mascarilla y para finalizar los guantes de base. En cada etapa es necesario realizarse un lavado con solución hidroalcohólica y posterior a ello se puede salir del área de quirófanos desinfectando el calzado, pasando por una revisión para descartar alguna contaminación inadvertida.^{9, 20, 23, 24, 27}

El quirófano y las áreas donde se trasladan a los pacientes deben desinfectarse inmediatamente, los materiales utilizados no reusables deben eliminarse, los reutilizables deben descontaminarse, lavarse, secarse y esterilizarse. El equipo electromédico debe desinfectarse con soluciones adecuadas para prevenir la propagación de la infección. Todo el material, sábanas, ropa, almohada, fundas, debe manipularlo una persona usando equipo de protección y desecharlo en un contenedor especial, dejando sellado para su posterior traslado fuera del quirófano.^{27, 28, 30}

1.3.3.2 Seguimiento postoperatorio del paciente COVID-19

El estudio observacional, retrospectivo titulado *The effect of emergency surgery on acute abdomen patients with COVID-19 pneumonia*, en China, plantea que el personal médico debe adherirse a los protocolos de prevención y control de infecciones utilizando en todo momento que este en contacto con pacientes positivos, su equipo de protección personal, por su parte, los pacientes deben utilizar mascarilla mientras se encuentren hospitalizados, si la prueba sale negativa al inicio, pero presentan signos y síntomas inespecíficos como fiebre, tos, taquicardia, arritmias, trombosis, diarrea o disminución de la tasa de filtrado postoperatorio, inicialmente debe descartarse COVID; también, es importante valorar una complicación postoperatoria la cual debe ser tratada lo más pronto posible. Si la prueba es positiva se traslada al paciente a la sala de aislamiento, si no existe un área COVID-19 en ese centro hospitalario, el paciente será trasladado a hospitales temporales designados para el tratamiento de la infección por SARS-CoV-2.²⁵

En resumen, los principales cambios que surgieron en la etapa preoperatoria fueron la implementación de la prueba diagnóstica para COVID-19 y la forma de clasificar o separar a los pacientes positivos de los pacientes negativos con el fin de evitar la propagación de la enfermedad en las salas de emergencia. En la etapa operatoria la principal modificación fue la utilización del equipo de protección personal, el cual era totalmente distinto a lo que se venía realizando en sala de operaciones, surgieron diferentes guías de los materiales que eran útiles y la forma correcta de colocárselos de forma segura y eficaz. En el tiempo postoperatorio los pacientes debían recuperarse en sala de operaciones, ser llevados por un pasillo especial hasta el encamamiento y evitar al máximo el contacto con el personal de salud, únicamente estarían en contacto de ser estrictamente necesario. ²⁴⁻²⁷

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DE LA INFECCIÓN POR SARS-COV-2.

SUMARIO

- **Fisiopatología de la infección por SARS-CoV-2**
- **Manifestaciones clínicas en la infección por SARS-CoV-2**
- **Epidemiología de la infección por SARS-CoV-2**
- **Manejo terapéutico de los pacientes con infección por SARS-CoV-2**

El virus SARS-CoV-2 es un nuevo reto para el campo de la medicina, su principal vía de transmisión es de persona a persona a través de aerosoles, el grado de severidad depende del sexo, edad y otras comorbilidades asociadas. La mayoría de los niños expresan menor cantidad de receptores ACE2, lo que les confiere cierta protección al virus, se estima que los afecta 10 veces menos que a las personas adultas; a continuación, se abordará a detalle la fisiopatología del nuevo coronavirus y una revisión del tratamiento actual.

2.1 Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)

A finales del mes de diciembre del año 2019, se informó sobre la aparición de una nueva neumonía viral en la ciudad de Wuhan, Hubei, China. Enfermedad que se originó en un mercado local y que afectó a personas que estuvieron expuestas a mariscos y alimentos húmedos de origen animal.³¹

Posterior al análisis de muestras de células epiteliales del tracto respiratorio inferior de los pacientes afectados, se logró aislar la secuencia de ácidos nucleicos del agente etiológico, que resultó ser un nuevo Beta-coronavirus previamente denominado 2019-nCoV, actualmente SARS-CoV-2, el cual demostró similitudes del 75% al 80% con el genoma del SARS CoV (causante de una pandemia en el 2002).³¹

De acuerdo al *Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades* (CDC por sus siglas en inglés), este nuevo virus actualmente forma parte de los tres coronavirus que han provocado epidemias en la humanidad, siendo estos: SARS-CoV en 2002 (síndrome agudo respiratorio grave), MERS-CoV en 2012 (síndrome respiratorio de Oriente Medio) y el actual SARS-CoV-2 (conocido como la pandemia COVID-19). Existen otros cuatro tipos de coronavirus que, también, infectan a humanos, pero que no han desarrollado epidemias, que son: 229E, NL63, OC43 y HKU1.³

Respecto a la estructura del virus SARS-CoV-2, pertenece al género Beta-coronavirus de la familia *Coronaviridae*, consta de un gran genoma de 27-32 kilobases de ARN monocatenario, envueltos en una partícula esférica de 60-140 nanómetros de diámetro, del cual sobresalen picos de 9-12 nanómetros en la membrana viral, similar a una corona solar, lo que les confieren el nombre de coronavirus.³²

El SARS-CoV-2 contiene y sintetiza cuatro proteínas estructurales principales, que son: la proteína espiga (S), de membrana (M), de envoltura (E) y proteína de nucleocápside (N), que son responsables del mantenimiento y replicación viral. Estas proteínas cumplen funciones específicas, la proteína S es una glicoproteína de membrana de tipo 1 y se encarga de la unión viral al receptor del huésped. La proteína M es la glicoproteína más abundante y se encarga de dar forma al virus y al transporte de nutrientes a través de la membrana celular. La proteína N se encarga de la estabilidad y unión del ARN viral. La proteína E actúa como un canal iónico que facilita la unión y la liberación del virus durante su patogénesis.³²

2.1.1 Fisiopatología de la infección por SARS-CoV-2

Actualmente se conoce que la transmisión inicial de animal a humano se originó en los mariscos comercializados en el mercado de Wuhan, pero según la secuenciación genómica se considera que los murciélagos y los pangolines son el reservorio natural. El principal modo de transmisión es la vía persona a persona, a través de gotitas respiratorias liberadas al toser o estornudar, por medio de aerosoles, contacto de membrana mucosa con fómites, y de transmisión fecal-oral después de que se haya detectado ARN viral en heces.³³

Para el mantenimiento y la replicación del virus son necesarias las siguientes 5 fases: unión, penetración, biosíntesis, maduración y liberación. Al igual que otros coronavirus, SARS-CoV-2, por medio de la proteína S, se une al receptor celular ECA2 (enzima convertidora de angiotensina 2) que es el punto de entrada del virus a la célula, ACE2 es un receptor con alta expresión en pulmón, corazón, vejiga, riñón e íleon. La proteína S por medio de sus dos dominios, se une a ECA2 (dominio S1) y realiza la fusión de membranas por medio del dominio S2.³³

Cuando sucede la unión de S1-ECA2, el dominio S1 sufre un cambio en su conformación que lo hace susceptible a escisión por medio de proteasas presentes en la membrana celular del huésped, especialmente la proteasa furina, proteasa serina transmembrana 2 (TMPRSS2) o la Cathepsina L.³³

Después de la escisión en el sitio de escisión S1-S2 se produce la fusión de membranas de forma irreversible. Luego, hay una liberación del material genético viral hacia el citoplasma celular del huésped, lo que lleva a la fase de replicación de las proteínas virales, que inicia con la traducción del ARN viral.³³

Los síntomas que se presentan en pacientes infectados con SARS-CoV-2 pueden ser leves, o en casos severos llegar a presentarse una insuficiencia respiratoria grave con fallo multiorgánico. Debido a que las células epiteliales pulmonares presentan un mayor número de ACE2, lo que hace susceptible al tejido pulmonar de sufrir lesiones de manera temprana, las vías respiratorias cuentan con una inmunidad innata conformada por macrófagos alveolares y las células dendríticas que tienen como función combatir los virus y la presentación de los antígenos a las células T, que forman parte de la inmunidad adaptativa. Las células epiteliales apoptóticas infectadas por virus son fagocitadas por las células dendríticas y los macrófagos, que luego se movilizan hacia los ganglios linfáticos para presentar estos antígenos virales a las células T CD4, las cuales promueven la producción de anticuerpos específicos al activar las células B, mientras que las células T CD8 pueden eliminar directamente las células infectadas por el virus.³⁴

En los casos con infección severa, el hallazgo más común es una linfopenia, a expensas de una reducción en la cantidad de células T en sangre periférica, lo que puede explicar la progresión de la enfermedad, en conjunto con una alta concentración de citocinas proinflamatorias, como la interleucina 6 y 10 (IL-6, IL-10), el factor estimulante de colonias de granulocitos, proteína quimioatrayente de monocitos 1, la proteína inflamatoria por macrófagos 1a y factor de necrosis tumoral (TNF- α). Existe una relación directa entre las concentraciones de IL-6 y la gravedad de la infección., también, se observó la presencia de células T CD4 aberrantes, en pacientes con enfermedad grave, que expresan altos niveles de Interferón γ (IFN- γ) y factor estimulante de colonias de granulocitos y macrófagos, como respuesta a la infección viral, todo esto provoca un daño tisular en exceso.³⁴

También, se demostró que las células epiteliales pulmonares infectadas producían IL-8, además de las otras citocinas antes mencionadas. La IL-8 cumple una función muy importante en la activación de neutrófilos y células T, que ayudan en la eliminación del virus, pero a la vez pueden producir una lesión pulmonar. Los monocitos circulantes, también, responden a las citocinas liberadas por las células T aberrantes, que genera un subconjunto de monocitos inflamatorios CD14 CD16, que están en altas concentraciones

en pacientes infectados por SARS-CoV-2, estos monocitos expresan gran cantidad de IL-6, que contribuye en la rápida progresión de la respuesta inflamatoria sistémica.³⁵

Los receptores ACE2 están presentes en gran cantidad en las células linfoides innatas (ILC1, ILC2 e ILC3), siendo las células NK el 95% de las ILC1 presentes en el pulmón, que cumplen la función de la homeostasis mucosa.³⁶

El endotelio vascular, también, expresa ACE2, lo que los convierte en un blanco para el ataque de los virus, de todo el tejido pulmonar un tercio corresponde a tejido endotelial vascular, dicho tejido se encarga de la vasodilatación, fibrinólisis y antiagregación, pero cuando se produce daño endotelial la regulación trombótica se pierde, lo que provoca hipercoagulabilidad, aumento de los niveles de dímero D y fibrinógeno, que puede progresar a una enfermedad grave cuando existe un importante daño endotelial.³⁷

2.1.2 SARS-CoV-2 en pacientes pediátricos

En los departamentos hospitalarios de Pediatría, es común el ingreso de pacientes con infecciones virales respiratorias por virus respiratorio sincitial o el virus de la influenza. Actualmente, también, hay casos de pacientes pediátricos con infección por SARS-CoV-2 que generalmente tienen síntomas leves en comparación con los adultos. Esto puede explicarse por el nivel de expresión de ACE2, que es mucho menor en los niños.³⁸

La mayor concentración de ACE2 se presenta en las células epiteliales ciliadas bien diferenciadas, que son más abundantes en la edad adulta, debido a que continúan desarrollándose después del nacimiento.³⁹ Esta menor concentración de ACE2, se traduce a una menor carga viral, por lo tanto, un menor período de eliminación del virus. Esta expresión de ACE2, también, difiere en cuanto al género, el cromosoma X contiene al gen ACE2, esto explica la mayor expresión de ACE2 en mujeres que en hombres.⁴⁰

En la infección grave por SARS-CoV-2 se presenta una respuesta que consiste en una tormenta de citosinas que provoca el Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) y disfunción multiorgánica (MODS).⁴¹ Esta respuesta proinflamatoria difiere entre pacientes adultos y pediátricos, debido a que en el envejecimiento hay mayores niveles de citocinas proinflamatorias que actúan sobre los neutrófilos y tienen una relación directa con la severidad del SDRA.⁴²

2.2. Manifestaciones clínicas en la infección por SARS-CoV-2

Debido a que la principal vía de transmisión del SARS-CoV-2 es por medio de aerosoles, la vía respiratoria es el primer sistema afectado en la mayoría de los casos sumando, también, que estos tejidos presentan mayor expresión de ECA2.⁴³ Según la localización de la infección la se catalogará como:

- La infección inicia con la invasión de la región nasofaríngea, cuando es localizada no genera una respuesta proinflamatoria significativa, a estos pacientes se les cataloga como asintomáticos, es la primera fase de la infección, que puede seguir dos rutas, la remisión espontánea o la progresión a casos sintomáticos.⁴⁴
- Cuando la infección viral se extiende a los bronquios y bronquiolos, se manifiestan los síntomas pulmonares que pueden acompañarse de hipoxia.⁴⁴
- El intercambio gaseoso se ve afectado cuando hay invasión de los alvéolos, que son constituidos por neumocitos tipo I y II, que en conjunto con las células endoteliales y leucocitos se encargan de la homeostasis pulmonar. El neumocito tipo II tiene la función principal de la secreción del surfactante, pero cuando es infectado por SARS-CoV-2 desencadena una respuesta antiviral, que consiste en la expresión de interferones e interleucina, esto a su vez disminuye la expresión y síntesis del surfactante. Con este aumento de citocinas, se activan los macrófagos presentes en los alvéolos y el reclutamiento de neutrófilos.⁴⁴

Las células infectadas suelen sufrir piroptosis, que es un tipo de muerte celular programado en el cual hay una exagerada liberación de citocinas proinflamatorias, que provoca lesiones en las células circundantes y discontinuidad en la barrera alveolar, con el consiguiente aumento de permeabilidad vascular que infiltra los alvéolos con exudado, células muertas, fragmentos virales y fibrina, que al final obstruye el intercambio gaseoso alvéolo-capilar que puede progresar hasta un SDRA.⁴⁴

Esta infección, además de la lesión alveolar, puede desencadenar una tormenta de citocinas que puede provocar hipercoagulabilidad con progresión a lesión tisular, coagulación intravascular diseminada y, en última instancia, insuficiencia multiorgánica.⁴⁵

- En los estudios de imagen, en una neumonía viral es característico la presencia del signo de vidrio esmerilado, lesiones multifocales y consolidación, pero estos pueden presentarse tanto en COVID-19 como en otras patologías como la influenza. Para diferenciarlos se han establecido algunos criterios por medio de imágenes de Tomografía y características clinopatológicas en la enfermedad por COVID-19 donde es frecuente el hallazgo de daño alveolar difuso bilateral con descamación fibromixóide celular de neumocitos y membrana hialina en las primeras etapas de SDRA.^{45, 46}

La tomografía por sí sola no se puede usar para diagnosticar COVID-19, según la OMS es necesaria la correlación con la epidemiología, manifestaciones clínicas, pruebas de ácidos nucleicos y otras imágenes.⁴⁴

- Las herramientas de diagnóstico de laboratorio disponibles, autorizados por la *Administración de Drogas y Alimentos de Estados Unidos* (FDA por sus siglas en inglés), para la detección del SARS-CoV-2 incluyen: detección de genes virales, detección de anticuerpos específicos y detección de antígenos virales. La prueba más confiable en la actualidad es la PCR-RT para la detección de genes virales.⁴⁴

2.2.1 Manifestaciones pulmonares

El COVID-19 se manifiesta principalmente por una infección respiratoria aguda, como se ha descrito al inicio de este capítulo este sistema está predispuesto debido a la expresión de receptores ACE 2. Los síntomas principales son: tos seca, en algunos casos presentan secreción, fiebre, faringitis, laringitis, secreción nasal y en casos más graves presentan neumonía, SDRA, MODS.^{41, 44}

2.2.2 Manifestaciones cardíacas

En el artículo titulado *COVID-19 and cardiac arrhythmias* realizado por la universidad de Pensilvania, en Estados Unidos en el año 2020, se describe el resultado de 700 pacientes estudiados, con infección confirmada con SARS-CoV-2, ingresados a la unidad de cuidados intensivos, en el que se demostró que la afectación del miocardio, paros cardíacos, fibrilación auricular, bradiarritmias clínicamente significativas y las arritmias no se producen por un efecto directo del virus, sino que es secundario a la respuesta proinflamatoria sistémica exagerada, que produce la formación de microtrombos y lesión endotelial. En este estudio el 11% de los pacientes presentó un paro cardíaco y se comparó con la tasa de 13% observada en otro estudio realizado en

Nueva York en el cual la diferencia se asoció al uso de Hidroxicloroquina y azitromicina, medicamentos que pueden provocar prolongaciones del intervalo QT y mayor riesgo de paro cardíaco, los cuales no se usaron en el estudio en Pensilvania.⁴⁷

2.2.3 Manifestaciones neurológicas

Al principio de la pandemia, varios informes de casos descritos en la revisión *Neurological associations of COVID-19* realizado en Reino Unido en el año 2020, presentaban una amplia gama de manifestaciones neurológicas ocasionadas por el virus, reportes que incluían patologías a nivel del sistema nervioso central como encefalopatías, eventos cerebrovasculares, y síntomas del sistema nervioso periféricos como el síndrome de Guillain-Barré, anosmia y ageusia (estos dos últimos fueron los más comunes). Muchos de estos síntomas no contaban con detalles suficientes que los correlacionaran directamente con la infección por SARS-CoV-2.⁴⁸

Para comprobar la relación de los síntomas neurológicos antes mencionados con la infección por SARS-CoV-2, se hizo un estudio en Boston Massachusetts, Estados Unidos titulado *Neuropathological Features of COVID-19*, en el que realizaron exámenes histopatológicos de 18 muestras cerebrales, obtenidas de pacientes fallecidos en el mes de abril 2020, la mayoría eran hombres mayores de 60 años, que previamente manifestaron síntomas como mialgia, cefalea y ageusia. En común tenían comorbilidades como diabetes mellitus II, hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular, hiperlipidemia y enfermedad renal crónica. El estudio reportó la presencia de cambios hipóxicos, pero sin hallazgos de encefalitis u otros cambios directos específicos por el virus.

En algunas muestras cerebrales se detectó material genético viral, pero fueron niveles muy bajos que se atribuyeron posiblemente a la presencia de viriones in situ o ARN viral de la sangre.⁴⁹

Por lo tanto, aún no hay evidencia de que SARS-CoV-2 atraviesa la barrera hematoencefálica, tampoco se ha demostrado que las células del sistema nervioso central sean diana del virus, por lo que toda la sintomatología neurológica que se presenta en COVID-19, que es un tercio de los casos reportados, es secundario al estado inflamatorio crónico, eventos tromboticos, especialmente el evento cerebrovascular isquémico que suele ser más severo en pacientes con COVID-19 con peor resultado funcional y mayor mortalidad, en comparación con los pacientes con evento cerebrovascular isquémico sin la infección por SARS-CoV-2.⁵⁰

2.2.4 Manifestaciones orales

A nivel bucal se ha observado que el virus SARS-CoV-2 puede residir y replicarse, incluso en pacientes asintomáticos, según el estudio titulado *COVID-19 Gastrointestinal Manifestations and Potential Fecal-Oral Transmission* elaborado en China, donde se ha demostrado que las glándulas salivales y los epitelios de la cavidad oral son diana del virus, debido a la presencia de receptores ECA2. Cuando las células epiteliales y las glándulas salivales son infectadas, reciben lesiones directas que son la causa aparente de la disgeusia y la ageusia, manifestaciones frecuentes en los pacientes con infección por SARS-CoV-2.⁵¹

Una de las manifestaciones orales más frecuentes es la xerostomía, que es consecuencia de la desregulación del Sistema Renina Angiotensina, que provoca una alteración del equilibrio electrolítico. La xerostomía, al igual que otros factores como el déficit de higiene bucal, caries, infecciones oportunistas, traumatismos por intubación, favorecen el desarrollo de lesiones orales como: vesícula, petequias, mácula, pápula, necrosis, erosiones, eritema, úlcera, etc.⁵¹

2.2.5 Manifestaciones gastrointestinales

Síntomas como náuseas, vómitos y diarreas se presentan en un quinto de los pacientes infectados por SARS-CoV-2, pero en pacientes hospitalizados, estos síntomas se presentan hasta en la mitad de los casos.⁵¹

Se ha demostrado que el epitelio intestinal representa una alta tasa de expresión de receptores ECA2, lo que los convierte en células diana para el virus SARS-CoV-2, que se comprueba con el material genético viral detectable en las heces de pacientes, incluso en asintomáticos. En casos severos, hay un aumento en los biomarcadores de rotura de la permeabilidad intestinal, como las células TH17 productoras de IL-17 y un aumento de células T CD8, que provocan síntomas similares a los pacientes con enfermedad de Crohn y el síndrome de intestino irritable.⁵¹

En el artículo *COVID-19 and the liver* elaborado en India en el año 2020, se ha demostrado que el 43% de los pacientes desarrollan hepatitis en casos severos de COVID-19, que conlleva hospitalizaciones más prolongadas y mayor soporte respiratorio. Todo esto es debido a la elevada expresión de receptores ECA2 en los colangiocitos presentes en el hígado, es frecuente encontrar elevación de las enzimas hepáticas, secundario a lesiones por el efecto citopático directo del virus, que se suma a la reacción

inmunitaria descontrolada, sepsis o daño hepático inducido por fármacos. En pacientes con seguimiento de un mes, se encontró que más de la mitad tenían aspartato y alanina aminotransferasa persistentemente elevadas.⁵²

En la población pediátrica, también, existe una alta prevalencia de manifestaciones gastrointestinales, las más comunes son: dolor abdominal, diarreas, náuseas y vómitos. Estos síntomas son provocados por la inflamación del tracto gastrointestinal, con mayor repercusión a nivel del íleon y el colón.⁵³

2.3 Epidemiología de la infección por SARS-CoV-2

2.3.1 Grupos etarios

En la actualidad, hay evidencia de que todos los grupos etarios son susceptibles a la infección por SARS-CoV-2. Todos los casos reportados y defunciones afectan a todos los países, raza, religión, ninguno está exento de esta pandemia. La *Organización Mundial de la Salud* desde el inicio de la pandemia hasta el mes de agosto del año 2022, reporta más de 580 millones de casos confirmados de infección por SARS-CoV-2, más de 6.4 millones de muertes, y más de 12,300 millones de dosis de vacunas administradas alrededor del mundo. Siendo Europa el continente con mayor número de casos reportados hasta la fecha, África es la región con el menor número de casos. Respecto a países, Estados Unidos se encuentra como el país con mayor número de casos reportados a nivel mundial, seguido por India y en tercer puesto Brasil.⁵⁴

Como se ha mencionado, la severidad de la infección por SARS-CoV-2 es diferente en cada grupo etario, se ha demostrado que menos del 1% de niños progresan a casos severos en comparación de los pacientes mayores de 70 años que presentaron 10 veces más casos de complicaciones.⁵⁵

2.3.2 Comorbilidades

El porcentaje de severidad puede variar en pacientes con enfermedades cardiovasculares preexistentes, que eleva de 3 a 4 veces la mortalidad. Cuando hay una enfermedad cardiovascular preexistente, los pacientes están expuestos a eventos trombóticos, tromboembolismo venoso o coagulación intravascular diseminada, que en conjunto con COVID-19, se genera un circuito de retroalimentación que aumenta las probabilidades de desarrollar esos eventos trombóticos.⁵⁶

Los riesgos de eventos trombóticos presentes en enfermedad cardiovascular que se manifiestan con elevación de marcadores como proteína C reactiva, dímero D y procalcitonina,, también, se suman algunas alteraciones hematológicas resultado de la respuesta antiviral por COVID-19, como la leucopenia (presente en más de dos tercios de los pacientes hospitalizados), la trombocitopenia se presenta en un tercio de los casos, así mismo, el incremento de citocinas IL-6, IL-2, IL-7, FNT-a e interferón Y. ⁵⁷

Cuando la infección se vuelve sistémica, provoca una disminución en los receptores ECA2, que a la vez causa una desregulación en el Sistema Renina Angiotensina, el cual tiene entre sus funciones fisiológicas la ruta de degradación de Angiotensina 2, está al no ser degradada provoca un cuadro hipertensivo crónico, que aumenta el riesgo de tromboembolismo. ⁵⁷

Otra de las comorbilidades que aumentan la mortalidad en la infección por SARS-CoV-2 es la diabetes mellitus tipo 2, ya que al ser una enfermedad metabólica crónica produce un debilitamiento en la respuesta inmune. Hay estudios que demuestran que los diabéticos tienen una mayor expresión del receptor ECA2 a nivel bronquial y alveolar, lo que los hace vulnerables a padecer Covid-19 severo. Las complicaciones en pacientes diabéticos pueden desencadenarse por la cetoacidosis en respuesta al estrés metabólico por la infección viral o por la hiperglucemia inducida por los glucocorticoides utilizados para el tratamiento de pacientes hospitalizados por COVID. ^{58,59}

En el estudio titulado *New-Onset Diabetes in COVID-19* elaborado en Estados Unidos en el año 2020, indica que casi la mitad de los pacientes recuperados de COVID, presentaron diabetes mellitus tipo 1 de novo, como una secuela de la infección, al principio se pensó que era por los efectos directos del virus en las células beta del páncreas, pero varias autopsias revelaron que el páncreas no es tejido diana del virus, por lo tanto, esta probabilidad quedó descartada. Es un tema aún en estudio, por lo que se está a la espera de nuevos datos para confirmar el mecanismo de esta insulinitis autoinmune. ⁵⁹

En los casos graves de COVID-19 en pediatría, suelen desarrollarse engrosamiento de la pared intestinal, que puede provocar estrechamiento luminal hasta obstrucción, en imágenes por tomografía pueden hallarse cambios inflamatorios intestinales como ileítis terminal, inflamación del ciego y hebras de grasa mesentérica, los cuales se resuelven con el manejo médico, rara vez se indica la resección quirúrgica. En

los tejidos resecaos quirúrgicamente, se encontró inflamación linfocítica transmural, microtrombos venosos, linfadenitis necrotizante.⁵³

Respecto al embarazo, se ha demostrado la presencia de SARS-CoV-2 en la placenta, que se puede asociar con alteraciones vasculares que tienen efectos sobre el flujo útero-placentario. La transmisión vertical puede ocurrir, pero es poco frecuente.⁵⁸ En las mujeres embarazadas, actualmente hay poca evidencia sobre el impacto de SARS-CoV-2 en el embarazo temprano (menos de 12 semanas). En embarazos más avanzados, según el estudio *Pregnancy and COVID-19*, elaborada en Reino Unido, describe que en la mayoría de los casos solo se presentaron síntomas leves o moderados y un pequeño porcentaje ingresó a cuidados intensivos. Se reportaron partos prematuros, que se debieron al empeoramiento de la infección materna por SARS-CoV-2 o a complicaciones obstétricas no relacionadas al SARS-CoV-2.⁶⁰

Este estudio, también, asoció el embarazo con una mayor probabilidad de hospitalización de hasta 5 veces, mayor ingreso a la UCI y necesidad de ventilación mecánica. Los factores de riesgo para la hospitalización en embarazadas son similares al de la población general, según un estudio realizado en Reino Unido, los cuales están relacionados con tener comorbilidades como asma, diabetes o hipertensión, sobrepeso, obesidad y el ser de etnia negra.⁶⁰

En los recién nacidos de madres con SARS-CoV-2 no se han observado resultados adversos graves, de los que resultaron positivos la mayoría fueron casos asintomáticos o tenían síntomas autolimitados.⁴⁹ Respecto a la lactancia materna, la información aún no es concluyente, para confirmar sí el virus SARS-CoV-2 se transmite a través de la leche materna, pero actualmente se recomienda que las madres sigan amamantando incluso si han dado positivo para SARS-CoV-2 durante el embarazo, el parto o posparto, debido a que los beneficios de la lactancia materna pueden superar el riesgo de transmisión.⁶⁰

2.4 Manejo terapéutico de los pacientes con infección con SARS-CoV-2.

Hasta la fecha, no hay un tratamiento específico contra la infección SARS-CoV-2, pero algunos fármacos han mostrado tener cierto beneficio., también, depende en gran medida la severidad de la infección, que puede ser leve, moderada o severa.³²

2.4.1 Tratamiento de infección leve-moderado por SARS-CoV-2

Los pacientes que presentan síntomas leves solo ameritan tratamiento de soporte y cumplir con el aislamiento para evitar extender la infección hacia los demás. En etapas tempranas, la replicación viral es más alta, por lo que se considera el momento oportuno para el uso de medicamentos antivirales. Cuando se presentan complicaciones por el estado proinflamatorio exagerado y la hipercoagulabilidad, el uso de antivirales es cuestionado, se ha evidenciado mayores beneficios con el uso de fármacos antiinflamatorios, anticoagulantes e inmunomoduladores.⁴³

Al inicio de la pandemia se utilizaron fármacos como la Hidroxicloroquina y Cloroquina los cuales por medio de un ensayo denominado RECOVERY se evidenció que no mostraba beneficio alguno a los pacientes y hoy en día no se recomienda su uso. La azitromicina, por su parte, se utiliza en pacientes con neumonía; sin embargo, no mostró mejoría en los resultados de los pacientes positivos con SARS-CoV-2 por lo que hoy no se utiliza, según el artículo *Azithromycin for severe COVID-19*, con su estudio *COALITION II* en Brasil. Algunos fármacos que si han mostrado eficacia para la enfermedad son:^{61,62,63}

2.4.1.1 Remdesivir

Actúa inhibiendo la enzima ARN polimerasa dependiente de ARN, que ha demostrado eficacia en animales. En el estudio *Adaptive COVID-19 Treatment Trial-1* (ACTT-1) publicado en la revisión *Remdesivir for the Treatment of COVID-19-Final Report*, se sometieron a prueba pacientes hospitalizados por SARS-CoV-2, los cuales recibieron 10 días de tratamiento IV con Remdesivir, que evidenciaron recuperación más temprana, respecto a los que no recibieron este medicamento. También, se estudió la eficacia con un tratamiento de 5 días con Remdesivir, con beneficios similares al uso de 10 días. Las guías actualmente recomiendan el uso de Remdesivir para pacientes hospitalizados con infección severa, pero en pacientes con infección moderada el uso de este medicamento debe ser basado en el juicio clínico y de forma individualizado.⁶⁴

2.4.1.2 Plasma convaleciente

Se han hecho estudios para conocer los beneficios del uso de plasma con título alto de anticuerpos y con plasma con título bajo de anticuerpos obtenido de pacientes recuperados de Covid-19, los hallazgos establecieron una reducción de la mortalidad con el uso de plasma con títulos altos de anticuerpos y que el beneficio es mayor cuando se administra en los primeros 3 días desde el diagnóstico.⁶⁵

2.4.1.3 Anticuerpos monoclonales

Actualmente, se está haciendo estudios para comprobar los beneficios de anticuerpos monoclonales dirigidos contra la proteína S del SARS-CoV-2 en pacientes con enfermedad leve a moderado, pero aún se está a la espera de los resultados.⁴³

Otro anticuerpo puesto a estudio es el Tocilizumab, que es un anticuerpo contra el receptor de interleucina-6, que fue probado en pacientes hospitalizados sin ventilación mecánica por neumonía por SARS-CoV-2, los resultados fueron una reducción de la progresión a ventilación mecánica o muerte.⁶⁵

2.4.1.4 Dexametasona

Debido a al estado hiperinflamatorio provocado por la infección SARS-CoV-2, se están estudiando los beneficios de medicamentos inmunomoduladores, entre ellos destaca la Dexametasona, que en el estudio *RECOVERY* mostró beneficios únicamente en pacientes que recibían oxígeno suplementario, especialmente los que estaban bajo ventilación mecánica; estos beneficios no se observaron en pacientes con infección leve o moderada, que no requerían de oxígeno suplementario.⁶⁶

2.4.2 Tratamiento de infección severa por SARS-CoV-2

Como se mencionó, algunos medicamentos mostraron mejores resultados en casos severos de infección por SARS-CoV-2, entre los que destaca la Dexametasona, que según reporta el estudio *RECOVERY* realizado en Reino Unido y descrito en la revisión *Dexamethasone in Hospitalized Patients with COVID-19*, este medicamento se asoció con una reducción de la mortalidad de 17% a los 30 días en pacientes con ventilación mecánica.⁶⁶

De igual forma, en casos severos, según reporta el estudio ACTT-1 publicado en la revisión *Remdesivir for the Treatment of COVID-19-Final Report*, Remdesivir mostró grandes beneficios en pacientes que recibían oxígeno suplementario, pero sin intubación, que se reflejaban en el menor tiempo de recuperación, con una mortalidad diaria de 11.4% en comparación de los 15.2% del Placebo.⁶⁴

Respecto al tratamiento de soporte en casos severos, es frecuente la aparición de hipovolemia; cuando esto sucede, se proporciona una reposición de volumen con líquidos isotónicos. Si el paciente presenta disminución de la presión arterial, se puede ajustar la dosis de vasopresor para mantener una PAM de 60-65 mmHg.

También, se recomienda el uso de tromboprofilaxis estándar, en pacientes que no existe contraindicación alguna, para disminuir la mortalidad por alteraciones de la cascada de coagulación, como trombocitopenia y aumento del dímero D. En cualquier escenario todo el personal que esté en contacto con pacientes debe usar equipo de protección personal para, en caso de que se requiera, la reanimación, ventilación de rescate, compresiones torácicas o desfibrilación.⁶⁵

Para finalizar, la información actual ha demostrado que el SARS-CoV-2 además de afectar al sistema respiratorio, también, tiene la capacidad de lesionar otros órganos de forma directa, siendo el sistema cardiovascular el más asociado con una mayor morbimortalidad, a raíz de ello surge un estado de hipercoagulabilidad y trombosis, que, en conjunto con un estado inflamatorio exagerado, lesiona de forma indirecta a otros órganos, como el sistema nervioso central. Respecto al tratamiento, muchos medicamentos en teoría podrían contrarrestar la infección, pero fueron omitidos debido a estudios recientes donde no mostraron beneficios y al contrario presentaron más efectos adversos, por lo que se sigue en la espera de resultados de estudios actualmente en curso.

CAPÍTULO III. COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN LOS PACIENTES CON CIRUGIAS DE URGENCIA POSITIVOS VS NEGATIVOS CON SARS-COV-2

SUMARIO

- **Clasificación de complicaciones postoperatorias según la severidad**
- **Clasificación de complicaciones postoperatorias según la localización**
- **Complicaciones postoperatorias en pacientes positivos con SARS-CoV-2**
- **Complicaciones postoperatorias en pacientes negativos con SARS-CoV-2**

A continuación, se describen las complicaciones postoperatorias pulmonares, cardiovasculares, gastrointestinales, neurológicas y del sitio quirúrgico que incrementaron en un 40% y 70% en los pacientes positivos intervenidos por cirugías urgentes, que evidencia que la mortalidad aumentó 4 veces respecto a los pacientes negativos, en los cuales, la principal complicación sigue siendo la infección del sitio quirúrgico.

3.1 Clasificación de las complicaciones postoperatorias según el grado de severidad

Uno de los parámetros para deducir la calidad de un procedimiento quirúrgico es la incidencia de los efectos adversos, desde los años noventa surgieron clasificaciones de las complicaciones posquirúrgicas debido al aumento de los resultados negativos, en 1992 Clavien y sus colegas presentan una definición primaria de complicaciones la cual fue “cualquier desviación del curso postoperatorio normal”. También, definieron a las secuelas como un efecto secundario inherente del procedimiento, es decir, no como una complicación, sino como un resultado esperado de la cirugía, ejemplo, la incapacidad de una persona para caminar posterior a someterse a una amputación de miembro/s inferiores y definían las fallas en la curación como un fracaso quirúrgico, que se refiere a la incapacidad de mantener el efecto del procedimiento, ejemplo, la presencia de un tumor residual después de la resección.⁶⁷⁻⁶⁹

En los siguientes años surgieron nuevas definiciones de complicaciones, en 1999 la *European Journal of Surgery* la definió como todo desarrollo no deseado en la enfermedad del paciente o en el tratamiento de la enfermedad del paciente que ocurre en la clínica, entre otras, que causaron que en el año 2008 la definición original dada por Clavien y Dindo se modificará a “cualquier desviación del curso posoperatorio ideal que no sea inherente al procedimiento y que no incluya la falla en la curación”.⁶⁷

3.1.1. Evolución de la clasificación de complicaciones quirúrgicas

En 1992 Clavien propuso el sistema de clasificación de Clavien (CCS) que da relevancia a la morbilidad, al tratamiento terapéutico y a la gravedad de las complicaciones posquirúrgicas, a este sistema se le conoce, también, como “sistema de clasificación T92”, compuesto por cuatro grados de severidad, útil para evaluar las complicaciones postquirúrgicas en adultos y pediátricos.^{67, 69}

Tabla No. 2 Sistema de clasificación inicial T92

Clasificación	Definición
Grado I	Cualquier complicación que puede resolverse sin utilizar medicamentos. La estancia hospitalaria para curar una complicación no supera el doble de la estancia hospitalaria media para el procedimiento.
Grado II	Complicaciones potencialmente mortales que requieren intervención. Sin resultar en invalidez duradera o residual ni en una extirpación de órganos.
Grado IIa	Las complicaciones requieren medicación distinta a las permitidas en primer grado.
Grado IIb	Las complicaciones requieren procedimientos invasivos o reintervención.
Grado III	Complicaciones con discapacidad persistente o permanente o que requieren extracción de órganos.
Grado IV	Muerte por cualquier complicación.

Fuente: Manekk RS, Gharde P, Gattani R, Lamture Y. Surgical Complications and Its Grading: A Literature Review. Cureus. Wardha, India. 2022.

Nota: Los medicamentos del grado I incluyen: analgésicos, antipiréticos y antidiarreicos.
Nota Sufijo D: si el paciente tiene complicaciones en el momento del alta, se agrega el sufijo d a la clasificación de complicaciones apropiada, para indicar la necesidad de seguimiento.

En el año 2004, Dindo modificó la propuesta original del modelo CCS y propuso la Clasificación revisada de Clavien-Dindo (EC), utilizada actualmente para calificar de forma precisa las complicaciones posquirúrgicas. Las modificaciones fueron: ⁶⁷⁻⁷⁰

- Se añadieron dos subgrupos en grado III y IV.
- Los grados I y IIa de la CCS son el grado II de la clasificación EC.
- El grado IIb de la CCS es el grado III de la EC.
- El grado III de la CCS se subdividió en IIII y IV de la EC según la anestesia utilizada.
- La duración de estancia hospitalaria fue eliminada como criterio.
- Las complicaciones potencialmente mortales grado II de la CCS pasaron a un grado IV en la CE.
- La discapacidad considerada en el grado III de la CCS se consideró una entidad separada en la CE.1

En el año 2009 la clasificación EC fue reevaluada y se llegó a una concordancia >90% para reclasificarla, se le denominó Sistema de Clasificación de Gravedad Accordion, útil para la diversidad de complicaciones posquirúrgicas, presenta dos versiones: Una primera versión acortada con 4 niveles y una versión ampliada con 6 niveles, la diferencia principal es la subdivisión del nivel grave en 3 en la versión ampliada. ⁶⁷

Tabla No. 3 Clasificación de severidad de Accordion de las complicaciones postoperatorias: acortado y expandido

Clasificación corta	Clasificación ampliada
1. Complicación leve: cirugía mínimamente invasiva realizada al pie de la cama. Se permite la fisioterapia y los siguientes medicamentos: antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolitos y fisioterapia.	1. Complicación leve: cirugía mínimamente invasiva realizada al pie de la cama. Se permite la fisioterapia y los siguientes medicamentos: antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolitos y fisioterapia.
2. Complicación moderada: tratamiento con otros fármacos a los admitidos para complicaciones menores, por ejemplo, antibióticos. También, se incluyen las transfusiones de sangre y la nutrición parenteral total.	2. Complicación moderada: tratamiento con otros fármacos a los admitidos para complicaciones menores, por ejemplo, antibióticos. También, se incluyen las transfusiones de sangre y la nutrición parenteral total.
3. Complicación grave: complicaciones que necesitan procedimientos endoscópicos o radiológicos intervencionistas o una nueva operación y complicaciones que causan disfunción de uno o más sistemas de órganos.	3. Grave: necesitan procedimientos endoscópicos, intervencionistas o reintervención sin anestesia general.
4. Muerte: fallecimiento postoperatorio.	4. Grave: tratamiento bajo anestesia general.
	5. Grave: fallo del sistema de órganos.
	6. Muerte: fallecimiento postoperatorio.

Fuente: Manekk RS, Gharde P, Gattani R, Lamture Y. Surgical Complications and Its Grading: A Literature Review. Cureus. Wardha, India. 2022.

La falla del sistema de órganos se define con:

- Cardíaco: necesidad de cualquiera de los siguientes medicamentos: epinefrina >0.1g/kg/min, norepinefrina >0.1g/kg/min o dopamina >15g/kg/min.
- Sistema nervioso central: escala de Glasgow igual o menor a 6.
- Hematológico: recuento de plaquetas inferior a $20 \times 10^9/L$
- Hepático: necesidad de plasma fresco congelado para la corrección del INR en los pacientes con bilirrubina sérica >12mg/dl o INR >2.5.
- Renal: necesidad de realizar diálisis en un paciente que no la necesitaba previamente.
- Respiratorio: necesidad de ventilador mecánico por más de 24hrs en un paciente que necesito reintubación después de la cirugía o necesidad de ventilador mecánico por más de 72hrs en un paciente que no fue extubado el día de la cirugía. No son incluidos aquellos pacientes que ya se encontraban bajo ventilación mecánica previa a la cirugía.⁶⁷

En la actualidad, la clasificación de Clavien-Dindo que inicialmente se diseñó para cirugías generales ha sido validada para campos quirúrgicos como la urología, cirugía maxilofacial, cirugía torácica, neurocirugía y otorrinolaringología, en muchos de estos campos se adaptó con base en sus necesidades, garantizando la precisión y transparencia requerida por los responsables en la atención de salud, además de crear un lenguaje en común de las complicaciones postoperatorias. Se han realizado estudios donde se pone a prueba la clasificación EC, el fin es notificar, evitar y reducir el número de complicaciones postoperatorias, informando en qué medida se corrigieron las dificultades y que beneficios se consiguieron con ello, se sabe que mientras más grave sea la complicación menos aceptable será.⁷¹

3.1.2 Experiencia en pediatría con la clasificación Clavien-Dindo

En pediatría hay pocos criterios estándares para las complicaciones postoperatorias, la clasificación Clavien-Dindo permite un enfoque objetivo, simple y aplicable para la evaluación general de los resultados quirúrgicos, que mejora así las curvas de aprendizaje de las técnicas quirúrgicas, su gestión y prevención.⁶⁹

El riesgo de una complicación posquirúrgica aumenta según la gravedad del proceso de la enfermedad, está demostrado que presentan mejores resultados los niños que son tratados por cirujanos especialistas en pediatría.⁶⁹

3.1.2.1. Apendicitis aguda

La apendicitis aguda es la primera causa a nivel mundial de cirugía de urgencia en pacientes pediátricos, su máxima incidencia se presenta en las edades de 9 a 12 años, los casos se identifican principalmente por clínica y en un menor porcentaje se realizan estudios de imagen, el juicio clínico es el factor más importante para el tratamiento de los pacientes, las complicaciones postoperatorias van desde un 5-30%, se prefiere el abordaje laparoscópico, sin embargo en tiempos de pandemia las cirugías se realizaban de tipo abierta. Independientemente del abordaje la Clasificación de Clavien-Dindo unifica criterios para notificar las complicaciones posquirúrgicas.⁶⁹

3.2 Clasificación de las complicaciones postoperatorias según el área afectada

Las clasificaciones de las complicaciones postoperatorias tienen como concepto más importante ser un indicador de calidad, ayudada por tres dimensiones que son: enfocarse en la intervención médico-quirúrgica, los riesgos potenciales de todo tipo de cirugía y en las repercusiones que tiene sobre la red de salud. Estas tres esferas se relacionan entre sí debido a que antes de la intervención el médico debe plantear el escenario quirúrgico, dando a conocer las limitaciones y riesgos de la operación, debido a que el resultado puede ser satisfactorio para el médico, pero no así para el paciente, por lo que no debe crearse falsas expectativas en el tiempo prequirúrgico, además debe valorar que un mal resultado genera una estancia hospitalaria más larga con una menor distribución de los pacientes dentro de del hospital.⁶⁸

El riesgo de una reintervención quirúrgica en cirugías de urgencia es 6 veces mayor que en las cirugías electivas, debido a errores propios de los procesos quirúrgicos, es decir, cuando se ejecuta de forma defectuosa o aplicando un plan equivocado. La diferencia fundamental entre un error y una complicación es que el primero se pudo haber prevenido con el conocimiento médico. Los principales indicadores de auditoría y seguridad para la evaluación de resultados quirúrgicos son la mortalidad y morbilidad. A continuación, se describen las principales complicaciones postoperatorias según el área afectada:⁶

Tabla No. 4 Clasificación de las complicaciones postoperatorias según el área afectada

<p>1. De la herida</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infección - Dehiscencia - Hematoma - Seromas - Hernias incisionales - Heridas crónicas o que no cicatrizan 	<p>6. Metabólicas-endocrinas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Insuficiencia suprarrenal - Hipotiroidismo - Hipertiroidismo - Secreción inadecuada hormona antidiurética
<p>2. Termorregulación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fiebre - Hipotermia - Hipertermia maligna 	<p>7. Hepatobiliares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Insuficiencia hepática aguda - Lesión vías biliares
<p>3. Respiratorias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atelectasia - Neumonía - Síndrome de Aspiración - Lesión pulmonar aguda - Edema pulmonar - Neumopatía obstructiva - Neumopatía reactiva 	<p>8. Gastrointestinales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obstrucción - Síndrome compartimental - Diarrea relacionada con antibióticos - Hemorragia gastrointestinal - Fuga en la anastomosis - Complicaciones del estroma - Fístulas
<p>4. Cardíacas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hipertensión postoperatoria - Isquemia e infarto - Trombosis y Hemorragia - Arritmias 	<p>9. Neuro-psiquiátricas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Delirio - Psicosis - Demencia - Trastorno convulsivo
<p>5. Renales y de las vías urinarias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Insuficiencia renal aguda 	<p>10. Otras relacionadas con procedimientos de</p> <ul style="list-style-type: none"> - Otorrinolaringología

Fuente: Cancha CG, Rival ER. Clasificación de las complicaciones postoperatorias. Sociedad chilena de cirugía pediátrica. Chile. 2021.

3.2.1 Heridas

3.2.1.1 Infección

Es un proceso causado por la invasión de microorganismos a tejidos, fluidos y órganos que normalmente se encuentran estériles, los factores de riesgo son a nivel del paciente, del procedimiento, ámbito hospitalario o práctica del equipo quirúrgico. Regularmente, aparece entre los 3 y 10 días postoperatorios, el tejido que se afecta frecuentemente es el celular subcutáneo, su manifestación más frecuente es la fiebre que va acompañada de edema y eritema, los cuidados de la herida operatoria son responsabilidad del médico y del paciente, las infecciones se pueden reducir con una técnica quirúrgica limpia y suave, un paciente inmunológicamente estable y antibióticos previos a la cirugía. La infección del sitio quirúrgico es el tipo más frecuente de infección asociada a la atención en salud con una tasa del 3 al 20% lo que la convierte en la complicación postoperatoria más importante, pero, también, es la complicación hospitalaria más prevenible.⁷²⁻⁷⁴

3.2.1.2 Dehiscencia

El objetivo del cierre quirúrgico es acercar los colgajos de piel para favorecer una rápida cicatrización y brindar un resultado estético agradable, en la dehiscencia los colgajos de la herida se separan, provocando un aumento en la estancia hospitalaria y una recuperación más lenta, el resultado depende del cirujano, del paciente, tipo de operación y tipo de cierre, cuando se habla de una herida abdominal, la dehiscencia total causa una evisceración mientras que la dehiscencia parcial profunda conlleva a la eventración. El error más frecuente que produce la dehiscencia es una excesiva tensión de las suturas que puede provocar la isquemia de los colgajos y los puntos pueden desgarrar el tejido, otras causas son puntos mal anudados, material de cierre no apropiado (diferentes tipos de sutura o grapas) y la toma de muy poco tejido.^{73, 75}

3.2.2 Termorregulación

3.2.2.1 Fiebre

La fiebre postoperatoria se define como una temperatura superior a 38°C en dos días postoperatorios continuos o superior a 39°C en cualquier día postoperatorio, debe identificarse de inmediato y manejarse adecuadamente para reducir las tasas de mortalidad.

La etiología puede ser: agentes infecciosos como infecciones nosocomiales o del sitio quirúrgico o de tipo no infeccioso por ejemplo las trombosis venosas profundas, infartos al miocardio, fármacos entre otros. Se conoce que la fiebre ocurre en el 20% al 90% en períodos postoperatorios tempranos: primer o segundo día, en general son los procedimientos abdominales o torácicos de urgencia los que presentan la mayor incidencia de fiebre postoperatoria. La fiebre es la respuesta a un proceso y se debe identificar la causa para que evitar que el paciente pueda sufrir una enfermedad mucho más grave.⁷⁶

3.2.3 Respiratorias

Las principales causas de las complicaciones pulmonares postoperatorias son la disfunción de los músculos respiratorios, el desequilibrio del flujo sanguíneo ventilatorio, depresión del sistema nervioso central y periférico, reducción de la eficacia de la tos, aumento y retención de las secreciones, taquipnea, disminución del volumen corriente, de la capacidad residual funcional y la capacidad vital.⁷⁷

3.2.3.1 Atelectasia

En los estudios de imagen se observa una opacificación pulmonar con desplazamiento del mediastino, el hilio o el hemidiafragma hacia el área afectada con sobreinsuflación compensatoria en el pulmón adyacente sano. La prevalencia de atelectasia representa del 30% al 75%, se debe sobre todo a infecciones pulmonares posteriores a la cirugía, la tasa de mortalidad puede ser del 27% al 50%. Generalmente ocurre en la primera semana postoperatoria, las cirugías torácicas están asociadas con un mayor riesgo de ingreso a cuidados intensivos y mayor estancia hospitalaria, debido a que los músculos respiratorios pueden estar lesionados o al ser manipulados su rendimiento puede deprimirse especialmente cuando el dolor dificulta la respiración. En las personas fumadoras la proporción de complicaciones es mayor, aunque esta puede disminuir si el paciente no fumó durante la última semana, posterior a la cirugía es importante la movilización temprana, ejercicios de respiración, cambios de posición y a veces medicamentos mucolíticos que ayuden a la limpieza de los bronquios.^{72, 77-79}

a. Puntuación de ultrasonido pulmonar (LUS)

Para el diagnóstico de Atelectasia es útil la puntuación de ultrasonido pulmonar (LUS) en la cual se divide el tórax en 12 áreas, 6 áreas para cada lado, cada uno presenta un área anterior, área lateral y área posterior.

El primer centímetro superior es el límite que divide en áreas superior e inferior, la pérdida de ventilación se evalúa de acuerdo a la puntuación LUS, esta refiere que hay 12 distritos, cada uno se califica de 0 a 3 luego se suman para calcular la puntuación, el total es de 0 a 36 puntos, mientras más alta sea la puntuación más seria es la pérdida de ventilación.⁷⁸

La puntuación se divide en:

- 0 puntos para ventilación normal (0 a 2 líneas B)
- 1 puntos para pérdida de ventilación leve (mayor o igual a 3 líneas B)
- 2 puntos para una pérdida moderada de ventilación (varias líneas B)
- 3 puntos para una pérdida severa de ventilación (consolidación)⁷⁸

3.2.3.2 Neumonía

Es una infección del parénquima pulmonar, se desarrolla en las primeras 48 a 72hrs postoperatorias, es una de las infecciones más frecuentes en los pacientes pediátricos y adultos y la principal causa de infección nosocomial asociada frecuentemente a ventilación mecánica. El 14% a 30% de pacientes con complicaciones pulmonares mueren entre el mes posterior a la cirugía en comparación con el 0.2%-3% que no tienen este tipo de complicaciones. Los microorganismos más frecuentes son los *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae* procedentes principalmente del ambiente hospitalario, el tratamiento debe ser inicialmente empírico, se deben realizar cultivos para aislar a la bacteria responsable y posterior a ella escalar el tratamiento si fuera necesario, los entrenamientos de los músculos inspiratorios, también, son útiles y consisten en aplicar resistencia durante la fase inspiratoria, gradualmente se va aumentando la resistencia para entrenar correctamente estos músculos.⁷⁸⁻⁸²

a. Neumonía a causa de la ventilación mecánica

Se les denomina así a los pacientes que estuvieron con vía aérea artificial o que requirieron ventilador mecánico posterior a la cirugía, representan el 80% de neumonías nosocomiales en la unidad de cuidados intensivos. Aumenta el riesgo de sufrir neumonía, mientras más tiempo se prolongue mayor será el riesgo, el paciente requiere más días de estancia hospitalaria y representa un aumento en el presupuesto. La ventilación aumenta el riesgo de neumonía en un 6% a 21%, los agentes etiológicos son *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter spp.*^{81, 82}

b. Estrategias de prevención de complicaciones pulmonares

- Mucolíticos profilácticos: Especialmente ambroxol
- Ventilación protectora pulmonar intraoperatoria
- Fisioterapia respiratoria
- Analgesia epidural
- Fluidoterapia adecuada
- Espirometría de incentivo
- Terapias Inhaladas
- Dejar de fumar ⁸²

3.2.4 Cardíacas

Las complicaciones cardíacas dependen del tipo y la gravedad de la patología que los pacientes tienen previamente a la cirugía, los antecedentes de insuficiencia cardíaca, infarto reciente, arritmias graves y valvulopatías son de mal pronóstico. La complicación más frecuente en los pacientes que son llevados a cirugía de tipo no cardíaca es la isquemia miocárdica debido a un menor aporte de oxígeno al tejido cardíaco, a los 6 segundos de déficit la contractibilidad de las fibras cardíacas se altera conduciendo a anomalías eléctricas que provocan arritmias. ⁸³

Según el estudio de *Complicaciones inmediatas postoperatorias de cirugía cardíaca* publicado en Cuba en el año 2020, algunos pacientes deben ser reintervenidos de urgencia, tras haber sido operados por cirugías cardíacas programadas, el mayor riesgo en estos pacientes es la hemorragia y posterior isquemia, con esto la función del corazón se deteriora y es necesario la utilización de fármacos inotrópicos y una reperfusión adecuada para minimizar la morbilidad hospitalaria. ⁸³

3.2.6 Gastrointestinales

En el artículo titulado *Post-operative abdominal infections: epidemiology, operational definitions, and outcomes*, en Alemania se documentó que la complicación postoperatoria más frecuente es la infección abdominal que se acompaña de alteraciones hipovolémicas, hidroelectrolíticas, agresión a órganos como el hígado y las glándulas suprarrenales.

Estos procesos infecciosos dentro de la cavidad abdominal tienen un origen bacteriano o fúngico y es una de las tres causas frecuentes para el shock séptico, llevando al paciente a la unidad de cuidados intensivos con tasas de mortalidad de hasta el 30% a 40%, además la peritonitis es la forma más frecuente de dolor intraabdominal representando el 65% de todas las infecciones abdominales. La ecografía o la tomografía computarizada son útiles para diagnosticar los abscesos y en algunos casos son una guía para drenarlos de forma percutánea, aunque en ocasiones es necesaria la reintervención quirúrgica, los cultivos perioperatorios están indicados para buscar microorganismos multirresistentes y así brindar un tratamiento adecuado para el paciente.⁸⁴

3.2.5 Renales y de las vías urinarias

3.2.5.1 Insuficiencia renal aguda

Esta ocurre cuando los riñones pierden la capacidad de filtrar los desechos de la sangre, acumulando niveles nocivos de desechos y perdiendo el equilibrio en la química sanguínea. Después de un procedimiento quirúrgico de urgencia se pierde una cantidad considerable de sangre, produciendo una disminución del gasto cardíaco y por ende una baja en la presión arterial, si la presión cae a la mitad de lo normal se suspende el flujo renal sanguíneo, la isquemia resultante produce lesión en la nefrona, la intensidad y duración determinan la gravedad del cuadro, aunque el flujo del volumen circulatorio se restablezca la vasoconstricción renal persistirá por un tiempo asociándose a la morbilidad y mortalidad a largo plazo. La prevención es el mejor tratamiento; es indispensable evitar la hipotensión, hipovolemia e hipoxia; si llegan a ocurrir durante el procedimiento deben ser revertidas de inmediato.⁸⁵

3.3 Complicaciones postoperatorias en pacientes positivos con SARS-CoV-2

El impacto del virus SARS-CoV-2 creó una manera diferente de ver la recuperación de los pacientes en el postoperatorio, es necesario comprender la magnitud de la enfermedad para la toma de decisiones clínicas durante y después de la pandemia. A partir del año 2020 surgieron estudios de las complicaciones postoperatorias a causa de la preocupación en el aumento de la mortalidad de los pacientes que eran llevados a sala de operaciones, por lo que se inició a evaluar cuáles eran esas complicaciones principales y la manera de prevenirlas o manejarlas en período posquirúrgico.¹⁰

Un ejemplo de esta preocupación se observa en el estudio *Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study*, realizado en Reino Unido, en el cual se evaluaron a los pacientes sometidos a cirugía con infección positiva para SARS-CoV-2 de 235 hospitales en 24 países diferentes, durante los 30 días posteriores a la cirugía, de estas el 74% fueron cirugías de urgencia, en el 26.1% del total de pacientes el diagnóstico se confirmó preoperatoriamente mediante RT-PCR cuantitativa, al evaluar el riesgo beneficio se decidió realizar la cirugía. Se observó que la principal complicación postoperatoria en estos pacientes son las complicaciones pulmonares con un 51.2% con una mortalidad a los 30 días del 38% representando el 81.7% de todas las muertes. Además, se encontró una mayor relación de mortalidad en los pacientes de sexo masculino, con una edad superior a los 70 años y que tuvieran al menos 2 o más comorbilidades.¹⁰

Los pacientes sometidos a cirugía se muestran especialmente vulnerables ante las complicaciones pulmonares debido a la respuesta inflamatoria y a la inmunosupresión por la necesidad de ventilarlos durante la cirugía. Hasta antes de la pandemia únicamente el 10% de pacientes presentaban alguna complicación pulmonar y de estos el 3% representaban la mortalidad posterior y el fin era disminuir estos porcentajes hasta 0, pues se sabe que son prevenibles y modificables. La neumonía, el síndrome de dificultad respiratoria aguda o ventilación postoperatoria son las complicaciones más frecuentes. La ventilación postquirúrgica puede ser; no invasiva, invasiva u oxigenación por membrana extracorpórea o que el paciente no pudo ser extubado posterior a la cirugía, se encontró que los pacientes que requerían cualquier método de ventilación tenían predisposición a embolia pulmonar, ingreso a la unidad de cuidados intensivos, ser reintervenidos, estancia hospitalaria prolongada y mortalidad a los 7 días.¹⁰

Los pacientes operados por una enfermedad abdominal aguda de urgencia como la apendicitis aguda y obstrucción intestinal, presentaron un 35% de complicaciones posquirúrgicas según el estudio *multicéntrico de tipo descriptivo, retrospectivo y observacional, Características clínicas y morbimortalidad en cirugía abdominal de emergencia en pacientes con COVID-19*, realizado en Perú, se analizó a 45 pacientes postoperados de urgencia en los meses de abril- agosto del año 2020, predominaban los pacientes de sexo masculino en un 55%, la edad media fue de 48 años, la complicación que predominó en un 15% fue la insuficiencia respiratoria, seguida de la insuficiencia

renal aguda en 13.33%, dos pacientes fallecieron a causa de la insuficiencia respiratoria severa lo que representa un 4.44%.⁸⁶

La prueba serológica se le realizó al 88.88% de pacientes para confirmar su estado positivo a SARS-CoV-2, además se les realizó una tomografía pulmonar en la cual el 6.6% tenían consolidados severos, 48.8% presentaba consolidados bilaterales y el resto se encontraban sin anormalidades. Los síntomas postoperatorios que predominaron fueron la tos, fiebre, cefalea, disnea y diarrea, los pacientes tenían alguna comorbilidad como diabetes, hipertensión arterial u obesidad.⁸⁶

El estudio retrospectivo características clínicas y resultados postoperatorios de los pacientes con antecedentes de enfermedad por coronavirus (COVID-19) sometidos a intervenciones quirúrgicas torácicas, en España, evaluó a 46 pacientes confirmados positivos para COVID-19 mediante PCR al momento de la cirugía, 7 de estos pacientes requirieron una cirugía de urgencia a causa de una complicación por COVID-19, las principales causas fueron por neumotórax con fuga aérea prolongada, empiema, estenosis traqueal y hematoma de pared. En este estudio no hubo mortalidad, pero si una prevalencia de complicaciones pulmonares postoperatorias del 13%.⁸⁷

La cirugía disminuye la respuesta inmunológica induciendo una reacción sistémica temprana, si esto se asocia a una edad avanzada, comorbilidades, tipo de procedimiento y tiempo quirúrgico las complicaciones postoperatorias tienen un riesgo de aparición más alto, los pacientes que necesitan cirugía urgente por una patología biliar y pancreática, tiene un aumento en las complicaciones postoperatorias entre ellas sepsis y hemorragia, según *el estudio retrospectivo de cirugía hepatobiliar y pancreática en los tiempos del COVID-19* en Sevilla, donde se demuestra que los pacientes intervenidos de urgencia con COVID-19 tienen una morbilidad de no menos del 30%.⁸⁸

El estudio titulado *El efecto de la cirugía de emergencia en pacientes con abdomen agudo y neumonía por COVID-19: un estudio observacional retrospectivo* realizado en China en el año 2020 evalúa a 34 pacientes que fueron sometidos a cirugía de urgencia por abdomen agudo, 6 de estos pacientes presentaron neumonía por COVID-19, además tenían peor función hepática y de coagulación, estancia hospitalaria prolongada. La edad promedio fue de 66 y 78 años, tres presentaban obstrucción intestinal, dos apendicitis aguda y uno colecistitis gangrenosa, tres pacientes tenían alguna comorbilidad asociada como hipertensión arterial.

En 4 de estos pacientes hubo una resolución de la inflamación pulmonar cinco días después de la cirugía, 1 paciente necesitó ventilación mecánica y tratamiento con corticoides se le dosificó metilprednisolona, el otro paciente murió de disfunción orgánica múltiple.²⁵

En este estudio se demostró que los pacientes con neumonía por COVID-19 tenían un aumento en las enzimas hepáticas 3 veces por arriba de los pacientes que no eran positivos para SARS-CoV-2, los tiempos de coagulación, también, se encontraban prolongados, la albúmina era inferior al igual que la hemoglobina. Además, aunque no fue una diferencia significativa los pacientes con COVID-19 tenían marcadores de infección más bajos vs los pacientes que no tenían COVID.²⁵

El estudio retrospectivo observacional titulado abdomen agudo en la enfermedad COVID-19, el punto de vista del cirujano pediátrico realizado en Madrid, España, describió a 14 casos pediátricos con una media de 9.5 años de edad, que consultaron por dolor abdominal y fueron diagnosticados de COVID-19 por medio de PCR o hisopado nasofaríngeo, la sospecha inicial quirúrgica fue apendicitis aguda o peritonitis, la sintomatología era fiebre, vómitos y diarrea; se encontró una elevación de reactantes de fase aguda y alteraciones de la coagulación, 13 casos fueron tratados conservadoramente al no encontrar una evidencia franca por medio de ultrasonido o tomografía; solamente un caso fue llevado a sala de operaciones por un cuadro de apendicitis complicada, se realizó una cirugía laparoscópica, en el postoperatorio el paciente presentó dolor abdominal persistente, imposibilidad de comer vía oral durante los 8 días posteriores, pero no se encontró ninguna afección respiratoria o inestabilidad hemodinámica. La resolución de sus síntomas fue más tardía al parecer debido a la intervención quirúrgica la cual produjo un aumento de inflamación local, presencia de neumoperitoneo y dolor en la herida.⁸⁹

La pandemia tuvo un gran impacto en los procedimientos quirúrgicos en todo el mundo, en este estudio se sometieron a cirugía de urgencia gastrointestinal a 100 pacientes de los cuales 3 fueron positivos para SARS-CoV-2, diagnosticados por hisopado nasofaríngeo, PCR y tomografía computarizada de tórax, los 3 pacientes desarrollaron una complicación pulmonar postoperatoria, se observó en comparación a los pacientes negativos, que los positivos requirieron una estancia hospitalaria más larga aunque no requirieron ventilación mecánica y tampoco hubo mortalidad en ninguno de ellos.⁹⁰

La experiencia de este estudio titulado *Minimal impact of COVID-19 outbreak on the postoperative morbidity and mortality following emergency general surgery procedures: results from a 3-month observational period* de Reino Unido en el año 2020 marca que los procesos agudos que necesiten cirugía no deben retrasarse en gestión de riesgo-beneficio.⁹⁰

El COVID-19 es una patología grave, se asocia a una morbilidad y mortalidad postoperatoria significativa en el estudio de cohorte retrospectivo *COVID-19 in Post-Operative Patients: Imaging Findings* realizado en Francia del 1 al 31 de marzo, se estudió a 46 pacientes sometidos a cirugía, de los cuales el 17% fue positivo para SARS-CoV-2, la confirmación de la prueba fue por PCR, aunque, también, se utilizó la tomografía de tórax en la cual los hallazgos se clasificaron como de apariencia típica o atípica de neumonía viral o sin neumonía, en estos pacientes todas las TC fueron positivas encontrando opacidades en vidrio esmerilado y opacidades lineales subpleurales, en la mitad de los casos se describió derrame pleural. La edad promedio fue de 47 años, el 50% eran masculinos, se observó que estos pacientes requirieron una estancia hospitalaria más larga, de estos el 62% requirieron ventilación mecánica y el 25% falleció (2 personas) en un rango de 30 días. La aparición de las complicaciones pulmonares aumenta la mortalidad, calidad de vida y costos hospitalarios, el uso TC para el diagnóstico rápido de COVID-19 en ausencia de pruebas, también, es útil, porque puede detectar una presentación atípica.⁹¹

El estudio de cohorte titulado *Factors Associated With Surgical Mortality and Complications Among Patients With and Without Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* en Italia, se evaluaron a 41 pacientes positivos para SARS-CoV-2, el diagnóstico fue por PCR, hisopado nasofaríngeo, también, se les realizó radiografía de tórax o tomografía computarizada para investigar anomalías pulmonares. Los 41 pacientes fueron sometidos a cirugías urgentes, la edad promedio fue de 76 años, en su mayoría de sexo femenino, la principal complicación fue la pulmonar, seguida de las trombóticas, 3 pacientes requirieron uso de ventilación mecánica, la mortalidad fue del 19.5% a los 30 días.⁹²

Las complicaciones fueron determinadas según la clasificación de Clavien y Dindo encontrando 17 pacientes en la categoría II, la cual es una complicación moderada que necesita utilizar fármacos para beneficio del paciente e incluso transfusiones sanguíneas, en estos casos las complicaciones hemorrágicas fueron el segundo efecto adverso más frecuente, se observaron 2 complicaciones hemorrágicas mayores en el grupo de COVID.

Además, se observaron cuatro complicaciones trombóticas en el grupo de COVID-19, las complicaciones cardíacas se asociaron a complicaciones pulmonares, existieron complicaciones neurológicas como delirio, pero fueron raras y transitorias, la infección del sitio quirúrgico o dehiscencia fuera rara y no difirió del grupo negativo.⁹²

3.4 Complicaciones postoperatorias en pacientes negativos con SARS-CoV-2

El estudio titulado *El efecto de la cirugía de emergencia en pacientes con abdomen agudo y neumonía por COVID-19: un estudio observacional retrospectivo* realizado en China en el año 2020, de los 34 pacientes operados de urgencia por abdomen agudo, 6 eran COVID-19 positivos y 28 eran negativos. De los 28 pacientes 19 eran hombres, con una media de edad en los 55 años, el 12% fue diagnóstico con apendicitis aguda, 36% con perforación y 18% con obstrucción intestinal. Tenían comorbilidades asociadas como la diabetes mellitus, enfermedad coronaria, hipertensión arterial, EPOC, insuficiencia renal crónica, el 17.9% tuvieron alguna complicación postoperatoria donde predominó la infección intraabdominal, solo una persona tuvo infección de la herida operatoria.²⁵

En este estudio se evidenció que los pacientes sin COVID-19 al momento de la cirugía tenían funciones hepáticas y de coagulación conservadas, eran pacientes más jóvenes y en su mayoría no tenían alguna comorbilidad asociada. 23 pacientes, que representan el 82% de los pacientes sin COVID, no presentaron una complicación postoperatoria.²⁵

Es frecuente que los pacientes con abdomen agudo presenten fiebre pre o postoperatoria, es un reto identificar la causa sobre todo posterior a la cirugía, por lo que se recomienda evaluar la temperatura rutinariamente, realizar pruebas PCR para diagnóstico de COVID-19, incluso realizar tomografía computarizada de tórax para monitorear la progresión de una neumonía.²⁵

Las complicaciones postoperatorias ocurren en el curso de un procedimiento quirúrgico, pueden ser una respuesta local o sistémica, que no beneficia a la recuperación y puede alterar o poner en riesgo una función o la vida, en México se estima que 1 de cada 3 cirugías se realizan en pacientes mayores de 65 años, este número incrementó durante los últimos años gracias a los avances en las técnicas quirúrgicas y anestésicas tomando en cuenta un crecimiento en la población adulta mayor.²⁵

En el estudio titulado *Minimal impact of COVID-19 outbreak on the postoperative morbidity and mortality following emergency general surgery procedures: results from a 3-month observational period* realizado en Reino Unido en el año 2020 analizando a un total de 100 pacientes sometidos a cirugía urgencia gastrointestinal 77 de ellos fueron negativos para COVID-19, se encontró que las principales complicaciones postoperatorias fueron no respiratorias, los pacientes presentaron infección del tracto urinario, infección de la herida quirúrgica e infección relacionada con el catéter central.⁹⁰

En un 56% las pacientes fueron mujeres, las edades promedio fueron de 17-88 años con una media en 55 años, el procedimiento que más se realizó fue la apendicetomía, 1 paciente falleció por una falla orgánica descompensada al siguiente día de la cirugía de urgencia por obstrucción intestinal, el paciente tenía comorbilidades cardíacas. En general la morbilidad fue del 16% de complicaciones postquirúrgicas no respiratorias.⁹⁰

En el estudio de cohorte retrospectivo *COVID-19 in Post-Operative Patients: Imaging Findings*, realizado en Francia se estudió a un total de 46 pacientes de los cuales el 82% tuvieron resultados negativos en la prueba PCR para COVID,, también, se les realizó una TC pulmonar la cual fue descrita como “sin neumonía”, la edad promedio de los pacientes fue de 65 años, la mayoría de sexo femenino en un 66%, se observó que estos pacientes tuvieron una menor estancia hospitalaria que los positivos, el 21% requirió ventilación mecánica y el 16% falleció. Se cree que existió una mortalidad ligeramente alta debido a los factores de riesgo de los pacientes: eran pacientes por arriba de los 65 años, con comorbilidades, mientras que los pacientes positivos eran jóvenes y esto era un factor protector postoperatorio.⁹¹

El estudio *Factors Associated With Surgical Mortality and Complications Among Patients With and Without Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* en Italia, se evaluaron a 82 pacientes negativos para SARS-CoV-2, la edad promedio fue de 75 años, el 67% eran de sexo femenino, el 76% eran casos de urgencia, 8 pacientes tenían una comorbilidad asociada como insuficiencia cardíaca o EPOC. En estos pacientes solo 1 desarrollo neumonía, no existieron complicaciones trombóticas. Las principales complicaciones fueron de la herida operatoria las cuales surgieron en 6 pacientes, en la Clasificación de Clavien-Dindo el 46% no presentó ninguna complicación postquirúrgica, pero el 40% sobranete necesito de algún medicamento como antibióticos, aunque la estancia hospitalaria fue menor en comparación con los pacientes positivos.⁹²

El estudio retrospectivo, descriptivo titulado *Patología quirúrgica emergente durante la pandemia COVID-19* en Ecuador, en el año 2020, incluyó a 63 pacientes, con una edad promedio de 48 años de edad, en su mayoría fueron de género masculino. La patología más frecuente por la cual consultaron fue apendicitis aguda en un 61.9%, el 68.2% concluyó en una apendicetomía de las cuales el 36% fueron abiertas.⁹³

También, se realizaron otros procedimientos como colecistectomías, drenaje de abscesos, cuerpos extraños entre otros. El tipo de anestesia en un 63% fue de tipo general, con procedimientos quirúrgicos que no duraron más de 2 horas. Los 12.7% de estos pacientes dieron positivo para COVID-19, tuvieron complicaciones pulmonares graves y el 7.9% de mortalidad, todos fueron hombres. Por su parte los negativos tuvieron complicaciones postquirúrgicas menores, su estancia hospitalaria fue corta y no existieron muertes que lamentar. A raíz de la pandemia las cirugías de urgencia descendieron por la necesidad de valorar el ingreso a sala de operaciones, en este estudio se comprobó que la mortalidad está fuertemente asociada al sexo masculino con diagnóstico de COVID-19.

93

Finalmente, debido a la gran cantidad de receptores ACE-2 que se expresan en el epitelio pulmonar, los cuales son parte de la entrada del virus a la célula y que al estar en contacto ocasionan una respuesta inflamatoria severa, la principal complicación postoperatoria en los pacientes positivos son del sistema respiratorio, esta complicación aumentó en un 30% a 40% respecto a los pacientes negativos, se evidencian más casos de atelectasia, neumonía y de insuficiencia respiratoria, esto puede prevenirse realizando un tratamiento conservador o brindando un tratamiento profiláctico según los datos que muestren los estudios de imagen como las tomografías. Otras complicaciones frecuentes son las cardiovasculares para lo cual es útil realizar exámenes de sangre previo a la cirugía, en estos, se evidencia tiempos prolongados, enzimas hepáticas aumentadas, elevación de troponinas entre otros.^{10,34,89,92}

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS

La cirugía general realiza procesos quirúrgicos para resolver las patologías de los pacientes, previamente al quirófano, debe realizarse una evaluación exhaustiva, que valore íntegramente al paciente con el fin de tener claro los riesgos y beneficios que el candidato presente antes de la cirugía y las posibles complicaciones a las que pueda exponerse posterior al procedimiento quirúrgico.^{1, 13}

En las cirugías de urgencia, las patologías son de carácter agudo, las principales etiologías son traumas, enfermedades o complicaciones que necesiten una reintervención quirúrgica; lo que implica una respuesta rápida para evitar la mortalidad o morbilidad permanente; la evaluación debe ser oportuna en un plazo de no más de veinticuatro horas. Aproximadamente, mueren 1 millón de personas en el mundo por este tipo de cirugías cada año; el abdomen agudo la patología más recurrente a la que se enfrenta el cirujano y de esta la apendicitis aguda es la que representa el mayor número de consultas.¹⁵⁻¹⁷

La actividad quirúrgica se vio reducida a causa de la pandemia por el virus SARS-CoV-2, lo que ocasionó la inducción de nuevas normas en los departamentos de cirugía para preservar los recursos humanos y materiales en los centros asistenciales; al inicio los procedimientos electivos fueron cancelados dejando paso únicamente a las cirugías de urgencia y emergencia, aún con la instrucción de valorar no realizar los procedimientos quirúrgicos en los casos en los cuales se podía manejarse de otra manera terapéutica; estos cambios fueron un verdadero desafío y la manera de controlar el inicio de la emergencia sanitaria, debido a la falta de conocimiento del nuevo coronavirus.^{20, 21}

Los protocolos de cirugía fueron modificados con el fin de brindar seguridad al paciente y personal médico; la prevención de la enfermedad se convirtió en el pilar más importante debido a los ejemplos de contagios masivos ocurridos en países como Francia e Italia donde no se tomaron las medidas de prevención pertinentes al inicio de la pandemia. Los cambios en los protocolos quirúrgicos produjeron un efecto positivo para el personal de salud, que brindan una guía de manejo rápida y eficiente para beneficio de los pacientes; estas modificaciones se enfocaron en tres grandes momentos: el manejo preoperatorio, operatorio y postoperatorio.¹⁹⁻²²

El manejo preoperatorio ocurre hasta antes de la inducción de la anestesia, previo a la pandemia; en este momento, el paciente era evaluado por un médico clasificado, de ser necesario se procedía a su ingreso y se realizaban los análisis pertinentes, a causa de la pandemia el protocolo cambio. Todo paciente que ingresa al hospital es sospechoso de COVID-19, debe evaluarse tomando las medidas de prevención que son: mascarilla, cobertura facial, promover el distanciamiento, evitar exámenes orofaríngeos a menos de ser indispensable; incluso al inicio de la pandemia era necesario recibirlos con traje de protección personal.^{20, 24}

Si es necesario el ingreso, lo primero que debe realizarse es la prueba COVID-19 (hisopado nasofaríngeo, prueba PCR), en cirugías de urgencia se puede obtener el resultado antes de ser llevado a sala; sin embargo, por la agudeza de algunas patologías es inevitable posponer la cirugía, posterior a la prueba diagnóstica, se toman los exámenes necesarios (pruebas de laboratorio, estudios de imagen), se reevalúa al paciente en busca de factores de riesgo y morbilidades, si el paciente es candidato se prepara para la cirugía. El traslado del paciente debe ser por una ruta específica hacia un quirófano previamente destinado para pacientes COVID-19, que limita el paso peatonal por las zonas destinadas para estos pacientes.^{22, 25-27}

El tratamiento quirúrgico de urgencia no debe retrasarse o modificarse a causa de la infección con SARS-CoV-2, el procedimiento a realizar debe ser el que mejor beneficio demuestre para los pacientes; esta etapa operatoria es la segunda parte de los protocolos, en la cual se extremaron las medidas de seguridad por el riesgo de contagio al virus; los profesionales de salud fueron capacitados para atender a los pacientes con COVID-19, aprendieron a colocarse, quitarse y desechar el equipo de protección personal; además, se limitó el número de personas dentro del quirófano en el que se dejó únicamente al personal más experimentado para la cirugía.^{9, 24, 26, 27}

El quirófano debe estar preparado previo al ingreso del paciente, los materiales a utilizar de preferencia deben ser descartables, el personal de anestesia será quien ingrese primero para realizar la inducción la cual se prefiere de secuencia rápida para evitar la irritación de las vías aéreas. Gracias al anesthesiólogo Yung Lai, en Taiwán, surgió la caja de aerosoles, un invento útil de plástico transparente que brinda protección al rostro del médico y permite realizar el procedimiento con un menor riesgo de contagio.^{9, 26, 27}

Esta emergencia sanitaria que surgió en Wuhan, China, a finales del año 2019 por una serie de casos de neumonía y que se transmite principalmente por el aire, ocasionó que al inicio de la pandemia se suspendieran las cirugías laparoscópicas pues se pensaba que la cantidad de aerosoles que se acumulaban en el neumoperitoneo al ser liberados ocasionaban un mayor número de contagios entre el personal de salud; sin embargo, con el tiempo se ha demostrado que no existe una diferencia significativa entre las cirugías abiertas vs la laparoscópicas, solo surgieron algunas prevenciones como utilización de filtros en los trócares, utilizar presiones bajas de neumoperitoneo, evitar fuga de dióxido de carbono y presión de quirófano negativa para disminuir los riesgos. La principal razón para realizar un procedimiento u otro depende del que conlleve mejor beneficio para el paciente y de ninguna manera se tomarán en cuenta otros factores.^{5, 22-24}

La parte final de los protocolos de cirugía van desde que finaliza el procedimiento hasta que el paciente abandona la sala, en esta etapa previo a la pandemia el personal médico se retiraba la bata en el quirófano, daba indicaciones finales y el paciente era llevado a sala de recuperación. A raíz de la pandemia se designó un área donde el personal de salud se retirará el equipo; esta sala debía estar lo más alejada de otros pacientes y contar con un contenedor para los desechos. El paciente de preferencia se debe recuperar en el quirófano, posterior al tiempo de recuperación debe ser trasladado por un área designada con su mascarilla en todo momento y se debe evitar que otras personas caminen por estas rutas; por último, el quirófano no puede utilizarse hasta una hora después de haberse realizado la limpieza.^{20, 30}

Finalizado el tiempo postoperatorio se le da el seguimiento a los pacientes, quienes sean positivos serán llevados a una sala de aislamiento donde no podrán recibir visitas y el contacto con el personal de salud estará limitado a no ser que sea estrictamente necesario. Si el hospital no cuenta con un área destinada para pacientes COVID-19 positivos y si el paciente se encuentra estable, será trasladado a un hospital temporal para el tratamiento de la infección con SARS-CoV-2.²⁵

Las modificaciones en los protocolos quirúrgicos no fueron el único cambio que se dio a causa del virus SARS-CoV-2, pues al ser una enfermedad con comportamiento desconocido, tuvo un alto impacto en los gobiernos de todo el mundo y ocasionó que se crearan cambios de conducta y hábitos además de una serie de restricciones que surgieron a causa de la pandemia; a su vez, generó investigaciones en diferentes países que iniciaron a estudiar este virus incansablemente.^{31, 32}

Los datos actuales indican que este nuevo coronavirus, pertenece al género Beta-coronavirus de la familia *Coronaviridae*, un virus ARN monocatenario, con prolongaciones de membrana viral que le otorgan un aspecto a corona solar; este virus consta de 4 proteínas: espiga, de membrana, de envoltura y nucleocápside que le confieren una alta capacidad para infectar y replicarse en las células huésped. Lo que supone un nuevo reto en el campo de la cirugía, debido a que además del riesgo en el paciente, también, supone un peligro para el personal de salud, sobre todo en esta área donde se tiene un mayor tiempo de contacto entre pacientes-médicos y un mayor tiempo de exposición e intercambio de aerosoles, que pueden sobrepasar las medidas de protección utilizadas por el personal quirúrgico. ³¹⁻³³

Debido a que el principal medio de transmisión del virus es por medio de aerosoles, que afecta principalmente el sistema respiratorio, al inicio de la pandemia se creía que ese era el único sistema en riesgo, pero con los nuevos datos que surgieron sobre la fisiopatología de la enfermedad, hoy se sabe que el virus tiene una gran afinidad por los receptores ECA2, que no solo se encuentran en el tejido pulmonar, sino, también, en múltiples sistemas, principalmente el sistema gastrointestinal y cardiovascular, lo que aumentaba el riesgo de defunciones no relacionados con la vía respiratoria en todo el campo de la medicina; eso llevó al cambio y actualización de los protocolos de tratamiento de la enfermedad, que pasaron a tener un enfoque multisistémico. En el campo quirúrgico supuso un nuevo reto, ya que se requería de nuevos protocolos de manejo y profilaxis en los pacientes antes de ser sometidos a cirugías, especialmente las de emergencia y urgencia. ³³⁻³⁶

Los pacientes infectados con SARS-CoV-2 pueden tener distintas manifestaciones, las más comunes son de la vía respiratoria, que pueden ser leves con cuadros pseudogripales, hasta casos de patología severa, como la insuficiencia respiratoria grave con fallo multiorgánico. Esta pandemia, con predominio de afección respiratoria, trajo consigo la saturación de los servicios de salud, muchos de los centros hospitalarios no se adecuaron a tiempo para el manejo de la pandemia; la falta de personal de salud e infraestructura provocaron una reducción de la capacidad de los centros para la atención de otras enfermedades, debido a que se le dio prioridad a los pacientes con SARS-CoV-2 severo, que tenían necesidad de oxígeno en alto flujo, ventilación no invasiva o ventilación invasiva. ³⁷⁻⁴²

Debido a que el SARS-CoV-2, también, afectaba de forma directa el sistema cardiovascular, produciendo daño endotelial, aumentando así el riesgo de eventos tromboticos, como tromboembolismo venoso o coagulación intravascular diseminada. El principal reto de los cirujanos fue la toma de decisiones sobre la profilaxis de anticoagulación a un paciente postoperado con alto riesgo de trombosis secundario al COVID-19, pero a la vez con riesgos hemorrágicos propios de la cirugía., también, supuso un reto el distinguir la causa de la elevación de los reactantes inflamatorios de fase aguda, que pueden ser por una respuesta a la infección viral o por el inicio de una sepsis abdominal, o por alguna formación de colecciones en herida operatoria.⁴⁷⁻⁵¹

El aumento de mortalidad por el virus SARS-CoV-2 se debió principalmente a la forma de infiltrarse en múltiples sistemas, de forma directa o indirectamente, al provocar un estado proinflamatorio sistémico, puede desencadenar eventos cardiacos como arritmias y paros cardiacos, que en conjunto con el tratamiento previo inapropiado con el uso de Hidroxicloroquina este riesgo aumentaba, que se traduce en un mayor número de defunciones en pacientes postoperados. Otro sistema con mucha relevancia es el sistema nervioso central, que puede ser blanco de eventos cerebrovasculares tromboticos e hipoxia.⁵¹⁻⁵⁴ En el área pediátrica a nivel gastrointestinal, se reportaron hallazgos de engrosamiento de pared intestinal, que puede provocar estrechamiento luminal hasta casos de obstrucción, microtrombos venosos o linfadenitis necrotizante que son indicación de cirugía.⁵⁶⁻⁵⁸

El sistema respiratorio es el sistema más vulnerable al virus debido a la cantidad de receptores ACE-2 que se encuentran en el epitelio pulmonar, esto es relevante en los procesos quirúrgicos en los cuales antes del nuevo coronavirus se sabía que el riesgo de complicaciones postoperatorias era 6 veces mayor en las cirugías de urgencia respecto a las electivas, a partir de la pandemia los pacientes operados de urgencia empezaron a tener complicaciones más graves y en mayor número.^{37, 68}

Las definiciones de complicaciones postoperatorias son un indicador importante de calidad de la cirugía, surgieron varias desde los años 1990, la más aceptada es la descrita por Clavien-Dindo quienes definen las complicaciones posteriores a la cirugía como, cualquier tipo de desviación del curso postoperatorio ideal, que no precisamente sea responsabilidad del procedimiento o que provoque fallas en la curación. Además, Clavien propuso una clasificación inicialmente denominada T92, que tenía IV grados basados en la gravedad de la complicación, años después fue modificada pasando a

llamarse Clasificación de Severidad de Accordion, con seis niveles que se dividen desde la complicación leve hasta la muerte del paciente. Las complicaciones posquirúrgicas, también, se clasifican según el área afectada, hasta antes de la pandemia la principal complicación postoperatoria era la infección de la herida quirúrgica con una tasa del 3% al 20% seguida de las complicaciones respiratorias en un 10% donde la atelectasia representaba el 30% al 75% y la mortalidad era relativamente baja con un 3%. Otras complicaciones comunes son de termorregulación, cardíacas, renales, gastrointestinales u de otro tipo.^{67, 68, 72, 73}

Desde inicios de la cirugía se han mejorado las técnicas quirúrgicas con el fin de prevenir todos aquellos eventos negativos para la salud del paciente, la pandemia incrementó estas medidas de bioseguridad antes, durante y después de la cirugía; sin embargo, las complicaciones postoperatorias empezaron a incrementarse a causa de la infección por SARS-CoV-2, enfermedad mundial en la cual la única opción para evitar las complicaciones posquirúrgicas es el tratamiento conservador, que en la mayoría de situaciones no se puede llevar a cabo. Fueron las complicaciones pulmonares postoperatorias las primeras en incrementar hasta cuatro veces su tasa de morbilidad y mortalidad, se empezó a saber que el virus provocaba más procesos de neumonías, atelectasias y en un porcentaje significativo los pacientes necesitaban utilizar ventilación mecánica que los predispone a embolias pulmonares, ingreso a la unidad de cuidados intensivos y una mortalidad a los 7 días.¹⁰

Al inicio de la pandemia no se contaba con pruebas diagnósticas para COVID, tomo relevancia el uso de la tomografía pulmonar correlacionándola con la epidemiología y clínica del paciente para dar diagnósticos de COVID-19, se evidencia que la tomografía brinda información acerca del estado de salud; los pacientes positivos para SARS-CoV-2 tienen consolidados severos bilaterales, apariencia típica o atípica de neumonía viral, opacidades en vidrio esmerilado, opacidades lineales subpleurales y en algunos casos se identifica derrame pleural. Se quedó demostrado que la tomografía puede ser útil para el diagnóstico rápido de COVID-19 en ausencia de pruebas diagnósticas.⁸⁶

En la mayoría de los casos, los pacientes más vulnerables al virus son de sexo masculino, con una edad que pasa los 60 años, la evidencia indica que los ancianos tienen 10 veces más probabilidad de desarrollar casos severos en comparación con la comunidad pediátrica, los adultos mayores regularmente tienen comorbilidades como la hipertensión arterial, diabetes mellitus u otras enfermedades cardiovasculares que los

predisponen a una respuesta inflamatoria e inmunosupresión más graves para el SARS-CoV-2, los síntomas principales de la infección son tos, fiebre, cefalea, disnea y diarrea, sumado a esto la cirugía disminuye su respuesta inmunológica, que los predispone aún más a cualquier tipo de complicación.^{10, 47-49, 56, 86-88}

Otras complicaciones postoperatorias frecuentes en pacientes positivos con SARS-CoV-2 son las complicaciones cardiovasculares que pueden ser: eventos tromboticos, hemorragias e incluso llegar a sepsis, debido a que los pacientes previo a la cirugía presentan estudios de laboratorio fuera del rango normal, se sabe que el virus provoca un aumento en las enzimas hepáticas, los tiempos de coagulación se alargan y la albúmina disminuye al igual que la hemoglobina. Esto repercute en el proceso quirúrgico, donde los pacientes pueden presentar hipotensión y la necesidad de transfusiones sanguíneas durante el procedimiento o posterior al mismo, causado por las complicaciones hemorrágicas, que repercuten un mayor tiempo de estancia hospitalaria, los eventos tromboticos pueden requerir ventilación mecánica y aumentan la mortalidad en los 30 días posteriores a la cirugía.^{25,92}

En algunos casos se describen complicaciones cardíacas relacionadas a complicaciones pulmonares, complicaciones neurológicas como el delirio que son raras y transitorias, infecciones del sitio quirúrgico y dehiscencia de la herida operatoria.⁹²

En pediatría la principal urgencia quirúrgica es la apendicitis aguda, a pesar de la pandemia, los niños no son los más afectados por el virus SARS-CoV-2, al parecer gracias a la edad su respuesta inmunitaria es efectiva contra el virus y en la mayoría de los casos no tienen algún tipo de comorbilidad que los predisponga a la infección. Sin embargo, los pacientes pediátricos con COVID-19 que requieren cirugía han presentado algunas complicaciones como: dolor que se prolonga más de lo común o malestares estomacales como náuseas, anorexia y vómitos complicaciones consideradas leves, pues no llegan a presentar ninguna afectación respiratoria o inestabilidad hemodinámica.⁸⁹

Al mismo tiempo de la evaluación de los pacientes positivos, se identificaba que los pacientes negativos para SARS-CoV-2, en un 80% no tenían complicaciones postoperatorias; en cirugías abdominales la principal fue la infección intraabdominal, pero estos pacientes tenían la ventaja que sus estudios de laboratorio no presentaban funciones hepáticas alteradas y los tiempos de coagulación estaban conservados. Otras complicaciones leves fueron respiratorias, infección del tracto urinario, infección de la

herida quirúrgica o relacionada con alguna vía periférica. Los pacientes con más riesgo eran los mayores de 65 años y con alguna comorbilidad como diabetes mellitus, enfermedad coronaria, hipertensión arterial, EPOC e insuficiencia renal crónica, pero el riesgo de complicación se mantuvo entre el 10% y 20% mismo porcentaje previo a la pandemia. En estos pacientes el manejo era con antibióticos y aunque su estancia hospitalaria era más larga fue menor en comparación con los pacientes positivos.^{25, 90, 92}

No existe un tratamiento específico para COVID, durante el trascurso de la pandemia se utilizaron varios medicamentos, algunos con buenos resultados y otros que fueron suspendidos debido a sus efectos secundarios. El tratamiento de soporte para las complicaciones postoperatorias debe enfocarse en el tipo de complicación que se presente, las principales son pulmonares y en caso de ser leves se tratan con medicamentos mucolíticos como el ambroxol o corticosteroides como la metilprednisolona. En casos graves destacan por sus buenos resultados: el Remdesivir que mostró mejoría al usarlo por 5 o 10 días en pacientes con COVID-19 severo, el plasma convaleciente con título alto de anticuerpos mostró mayor beneficio al usarlo en los primeros 3 días de ser diagnosticado con SARS-CoV-2.

En casos severos, también, hubo mejoras con el uso de Dexametasona, en pacientes que requerían oxígeno suplementario, el Tocilizumab anticuerpo contra el receptor de interleucina-6, también, se mostró eficaz en pacientes con ventilación mecánica mejorando la progresión y evitando la muerte; en todo momento el personal de salud debe estar preparado en caso de ser requerida una reanimación o ventilación mecánica de rescate.^{25, 61-66}

CONCLUSIONES

La principal complicación postoperatoria de los pacientes positivos para SARS-CoV-2 se da en el sistema respiratorio, la morbilidad aumentó alrededor del 30%, los pacientes operados de urgencia presentan más casos de atelectasia, neumonía o insuficiencia respiratoria, se incrementó la necesidad de ventilación mecánica lo que ocasionó un incremento en la mortalidad, la cual es 4 veces más alta que en los pacientes negativos. Son frecuentes las complicaciones cardiovasculares en pacientes sometidos a cirugías de urgencia positivos para SARS-CoV-2 dentro de ellas se encuentran eventos trombóticos o hemorrágicos. En otros casos presentan infección del sitio quirúrgico o dehiscencia de la herida operatoria y en raras ocasiones presentan complicaciones neurológicas como delirio.

Los pacientes que presentan más complicaciones postoperatorias son aquellos que tienen más de 60 años de edad, principalmente de sexo masculino, con comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes Mellitus y enfermedad renal crónica. Por el contrario, los pacientes pediátricos tienen 10 veces menos probabilidades de presentar alguna complicación posquirúrgica.

Los pacientes negativos para SARS-CoV-2 presentan como principal complicación posquirúrgica, la infección de la herida operatoria, a pesar de tener casos de complicaciones pulmonares solo algunos de estos necesitan ser llevados a sala de cuidados intensivos; la morbilidad y mortalidad se mantiene 4 veces por debajo respecto a los pacientes positivos.

La crisis por la infección con SARS-CoV-2 provocó que los departamentos de cirugía modificaran los protocolos quirúrgicos para un mejor manejo de los pacientes; además, se limitaron las salas de operaciones únicamente a procesos de urgencia y emergencia, en los cuales se empezó a evidenciar mayores complicaciones posquirúrgicas.

Debido a la aparición de la infección con SARS-CoV-2 desde el año 2019, se inició una intensa búsqueda para conocer más características del virus y así poder disminuir el contagio entre personas, pero su capacidad de infectar rápidamente dio como resultado mayor morbilidad y mortalidad en todo el mundo.

En Guatemala, a pesar de la creación de centros temporales para pacientes COVID-19, los hospitales de tercer nivel de atención, también, realizaron esfuerzos para destinar recursos humanos y materiales, creando áreas para Centros de Atención de Pacientes con Enfermedades Respiratorias (CAPERE); sin embargo, esto provocó que los espacios para los pacientes negativos a COVID-19 se redujeran, lo que disminuyó el número de camas disponibles, aumentó en las demandas de tomografías y rayos x, material médico y personal sanitario, exacerbó la crisis que ya se tenía previamente en el sistema de salud.

Entre las debilidades de esta investigación, cada paciente tiene características diferentes y el manejo debe ser basado en los aspectos clínicos de cada persona, aún hay muchos estudios sobre el comportamiento de la enfermedad, por lo que en esta investigación se mencionan algunos tratamientos que hasta el día de hoy han sido efectivos. Dentro de la bibliografía revisada, se describen ampliamente los cambios en los protocolos quirúrgicos, la fisiopatología del nuevo coronavirus; las complicaciones postoperatorias de los pacientes positivos vs negativos para SARS-CoV-2, así como sus principales factores de riesgos clínicos y epidemiológicos. La infección con SARS-CoV-2 requiere de un enfoque integral, debido a que combina una serie de elementos para su óptimo manejo; en un futuro esto servirá para la toma de decisiones previas a la cirugía y así brindarle al paciente un mejor resultado posquirúrgico con menores complicaciones.

RECOMENDACIONES

Los estudiantes deben conocer los conceptos básicos de cirugía general y la clasificación de los efectos adversos postoperatorios para comprender la importancia de estos sucesos posteriores a la cirugía; en el contexto de la pandemia es necesario saber que algunos grupos de personas con factores de riesgo o comorbilidades aumentan las posibilidades de estas complicaciones.

Dar seguimiento a los pacientes postoperados de urgencia positivos para SARS-CoV-2. Realizar investigaciones en nuestro país para brindar resultados más significativos y mayor conocimiento a la comunidad científica.

Estandarizar los protocolos de manejo quirúrgico en Guatemala para brindar una atención integral con un modelo que beneficie a todos los pacientes de nuestro país, según el nivel de atención al cual consulten; asociando, también, su edad, su género y otros factores de riesgo.

Estar actualizado acerca de los medicamentos que se utilizan como profilaxis o definitivos para el manejo de SARS-CoV-2, debido a que la mayoría de los fármacos continúan bajo estudios y cada día se encuentra más evidencia acerca de los beneficios o riesgos que pueden presentar; por lo que es necesario continuar actualizándose para brindar a nuestros pacientes la mejor atención posible.

Insistir a la población para que acudan a vacunarse, para disminuir el número de casos complicados y con ello disminuir los desenlaces no deseados en el área quirúrgica.

Por lo anterior, este estudio da origen a las siguientes preguntas: ¿cuáles son los costos económicos de los cambios en los protocolos quirúrgicos y como estos repercuten el sistema de salud?, ¿qué beneficios tiene el equipo de protección personal para disminuir el contagio del virus SARS-CoV-2?, ¿cuál es el manejo quirúrgico más adecuado en pacientes positivos para SARS-CoV-2 que serán operados de urgencia?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González Macas JA, Rugel Zerna EA, Casa Gómez PY, Bajaña Morán KE, Moncada Santitlán JL, Vera Ganchozo BI. Complicaciones postoperatorias en los pacientes sometidos a cirugía de apendicitis aguda. RECIAMUC [en línea]. 2019 Jul [citado 14 Jun 2022]; 3 (3): 191-1213. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/377/390>
2. Moncayo AF. Complicaciones post-operatorias: Análisis de los factores de riesgos. Rev Facultad de Ciencias Médicas, Ecuador[en línea]. 2021 Dic [citado 14 Jun 2022]; 2 (2): 1-8. Disponible en: <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/fcm/article/view/1383/1793>
3. Lyu HG, Najjar P, Havens JM. Past, present, and future of emergency general surgery in the USA. Acute Med Surg [en línea]. 2018 Ene [citado 14 Jun 2022]; 5 (1): 119-122. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5891107/pdf/AMS2-5-119.pdf>
4. Aranda Narváez J.M, Tallón Aguilar L, López Ruiz J, Pareja Ciuró F, Jover Navalón JM, Turégano Fuentes F, et al. El modelo acute care surgery en el mundo y la necesidad e implantación de unidades de trauma y cirugía de urgencia en España. Cir Esp [en línea]. 2019 Ene [citado 14 Jun 2022]; 97 (1): 3-10. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-el-modelo-acute-care-surgery-S0009739X18302641>
5. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China. Summary of a report of 72 314 cases from the Chinese center for disease control and prevention. JAMA [en línea]. 2020 Feb [citado 26 Abr 2022]; 323 (13): 1239-1242. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2762130>
6. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. Military Med Res [en línea]. 2020 [citado 26 Abr 2022]; 7 (11): 1-10. Disponible en: <https://mmrjournal.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s40779-020-00240-0.pdf>
7. Tablerocovid.mspas.gob.gt [en línea] Guatemala: MSPAS; [actualizado 22 Abr 2022; citado 28 Abr 2022] Situación de COVID-19 en Guatemala. Disponible en: <https://tablerocovid.mspas.gob.gt/>

8. Flores González MA, Montufar Velarde EE, Mazariegos Salazar BE, Gobern García L. Boletín epidemiológico: análisis de exceso de mortalidad en Guatemala. MSPAS [en línea]. 2020 Dic [citado 28 Abr 2022]. 1 (27): 1-27. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/phocadownloadpap/boletin-de-emergencia/bole27.pdf>
9. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Protocolo de manejo del paciente quirúrgico con infección por SARS-CoV-2 (Covid-19) [en línea]. Guatemala: IGSS; 2020 [citado 28 Abr 2022]. Disponible en: <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/2020/08/Protocolo-Manejo-del-Paciente-Quirurgico-con-Infeccion-por-SARS-COC-2-COVID-19-IGSS.pdf?i=137>
10. COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. Lancet [en línea]. 2020 [citado 6 Mayo 2022]; 396 (1): 27-38. Disponible en: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2820%2931182-X>
11. Pereira Rocha LL, Sena Castanheira J, Devos Barlem EL, Pintanela de Carvalho D, Diniz Gutierrez E, Manchesan Passos C, et al. Paciente cirúrgico no contexto da pandemia de covid- 19 [en línea]. Río Grande: FURG; 2020 [citado 6 Mayo 2022]. Disponible en: https://eenf.furg.br/images/COVID/Paciente_Cirurgico_no_Contexto_da_Pandemia_de_COVID-19.pdf
12. Aguilera Arévalo ML. Consideraciones para la atención de pacientes quirúrgicos durante la pandemia Covid-19 en Guatemala. Rev Guatem Cir [en línea]. 2020 [citado 7 Mayo 2022]; 26 (1): 19-22. Disponible en: <http://pp.centramerica.com/pp/bancofotos/1519-40306.pdf>
13. Torres Montes de Oca A, Campos Muñoz M, Ramírez López B. Historia de la cirugía general en Cuba y el mundo. Rev Inf Cient [en línea]. 2022 [citado 17 Ago 2022] 101 (2): 1-13. Disponible en: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=8dbac96b-fb0f-4d4e-a8f2-ea6d5ef63e53%40redis>
14. Rodríguez Hernández A, López Calderón J. Clasificación de la Cirugía. TEPEXI [en línea]. 2021 Jul [citado 19 Ago 2022]; 8 (16): 64-66. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/tepexi/article/view/7046/8088>

15. Pérez Díaz M, Ceballos Esparragón J, Alkorta Zuloaga M, Alonso Martín C, Anaya Baz MA, Arcelus Martínez JI, et al. Cirugía de urgencias [en línea]. 2ed. España, ARÁN: 2019 [citado 22 Ago 2022]. Disponible en: <https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/cirurgiadeurgencias2019.pdf>
16. Jiménez Franco LE, García Pérez N. Intervenciones quirúrgicas de urgencia en el hospital general universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos. Rev Inf Cient [en línea]. 2021 Ago [citado 19 Ago 2022]; 100 (4): 1-11. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332021000400010&lng=es
17. Ramos Landeo J, García Lino C. Urgencia y emergencia según prioridad de atención en el servicio de emergencia del hospital docente clínico quirúrgico Daniel Alcides Carrión-2019. [tesis de enfermería en línea]. Perú: Universidad Peruana del Centro, Facultad de Ciencias de la Salud; 2021 [citado 22 Ago 2022]. shorturl.at/gjks1
18. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Agustín G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. World J Emerg Surg [en línea]. 2020 Abr [citado 17 Ago 2022]; 15 (27): 1-42. Disponible en: <https://wjeb.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-020-00306-3>
19. De Simone B, Chouillard E, Di Saverio S, Pagani L, Sartelli M, Biffi WL, et al. Emergency surgery during the COVID-19 pandemic: what you need to know for practice. Ann R Coll Surg Engl [en línea]. 2020 Mayo [citado 17 Ago 2022]; 102 (5): 323-332. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32352836/>
20. Giménez AG, Mora MG. Cirugía segura y COVID-19: una revisión narrativa. JHQR [en línea]. 2021 Mayo-Jun [citado 16 Ago 2022]; 36 (3): 160-167. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2603647921000075>
21. Galiano Gil JM, González González JL, Mederos Curbelo ON. Abdomen agudo durante la pandemia COVID-19. Rev Cubana Cir [en línea]. 2020 Abr-Jun [citado 15 Ago 2022]; 59 (2): 957-960. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cubcir/rcc-2020/rcc202i.pdf>

22. Dunn D. Adapting protocols for the care of surgical patients during the COVID-19 pandemic. *AORN Periop Briefing* [en línea]. 2020 Jul [citado 16 Ago 2022]; 112 (1): 15-22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7361711/pdf/AORN-112-P15.pdf>
23. Heffernan DS, Evans HL, Huston JM, Claridge JA, Blake DP, May AK, et al. Surgical infection society guidance for operative and peri-operative care of adult patients infected by the severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2). *Surg Infect* [en línea]. 2020 [citado 17 Ago 2022]; 21 (4): 301-308. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/sur.2020.101>
24. Balibrea JM, Badia JM, Rubio Perez I, Antona EM, Álvarez Peña EA, García Botella S, et al. Manejo quirúrgico de pacientes con infección por COVID-19. Recomendaciones de la asociación española de cirujanos. *Cir Esp* [en línea]. 2020 mayo [citado 10 Jul 2022]; 98 (5): 251-259. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-pdf-S0009739X20300695>
25. Zhao N, Wu L, Cheng Y, Zheng H, Hu P, Hu C, et al. The effect of emergency surgery on acute abdomen patients with COVID-19 pneumonia: a retrospective observational study. *AGING* [en línea]. 2020 Ago [citado 16 Ago 2022]; 12 (15): 15771-15781. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7467361/pdf/aging-12-103839.pdf>
26. Brücher BLD, Nigri G, Tinelli A, Lapeña Jr JFF, Espin Basany E, Macri P, et al. COVID-19: pandemic surgery guidance. *4open* [en línea]. 2020 [citado 16 Ago 2022]; 3 (1): 1-8. Disponible en: https://www.4open-sciences.org/articles/fopen/full_html/2020/01/fopen200002s/fopen200002s.html
27. Coccolini F, Perrone G, Chiarugi M, Di Marzo F, Ansaloni L, Scandroglio I, et al. Surgery in COVID-19 patients: operational directives. *World J Emerg Surg* [en línea]. 2020 Abr [citado 16 Ago 2022]; 15 (1): 25-29. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7137852/#!po=24.3590>
28. Juarez González A, Barreras Espinoza JA, Leyva Moraga E, Leyva Moraga FA, Leyva Moraga F. Protocolo de activación quirúrgica COVID-19 (PAQ COVID). *Cir Cir* [en línea]. 2021 Feb [citado 19 Ago 2022]; 89 (1): 4-11. Disponible en: https://www.cirugiaycirujanos.com/files/circir_21_89_1_004-011.pdf

29. Rodriguez Sanchez L, Cathelineau X, Alva Pinto AM, Borque Fernando A, Jesús Gil M, Yee CH, et al. Clinical and surgical assistance in prostate cancer during the COVID-19 Pandemic: implementation of assistance protocols. *Int Braz J Urol* [en línea]. 2020 Jul [citado 16 Ago 2022]; 46 (Suppl 1): 50-61. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7720002/pdf/1677-6119-ibju-46-s01-0050.pdf>
30. Ti LK, Ang LS, Foong TW, Weiner BS. What we do when a COVID-19 patient needs an operation: operating room preparation and guidance. *Can J Anesth/J Can Anesth* [en línea]. 2020 Mar [citado 17 Ago 2022]; 67 (1): 756–758. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12630-020-01617-4>
31. Xiajun Li, Albert Jiarui Li, Bin Du. Covid-19. *Stem Cell Res* [en línea]. 2021 Ago [citado 20 Ago 2022]; 55 (1): 1-2. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1873506121003159>
32. Chilamakuri R, Agarwal S. COVID-19: characteristics and therapeutics. *Cells* [en línea]. 2021 Ene [citado 20 Ago 2022]; 10 (2): 206. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/cells10020206>
33. Yuki K, Fujiogi M, Koutzogiannaki S. COVID-19 pathophysiology: A review. *Clin Immunol* [en línea]. 2020 Jun [citado 20 Ago 2022]; 215(1): 2-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S152166162030262X?via%3Dihub>
34. Mangalmurti N, Hunter CA. Cytokine storms: understanding COVID-19. *Immunity* [en línea]. 2020 Jun [citado 20 Ago 2022]; 53 (1): 19-25. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.06.017>
35. Berlin DA, Gulick RM, Martínez FJ. Severe Covid-19. *N Engl J Med* [en línea]. 2020 Dic [citado 20 Ago 2022]; 383 (25): 2451-2460. Disponible en <https://doi.org/10.1056/NEJMcp2009575>
36. Verdecchia P, Cavallini C, Spanevello A, Angeli F. COVID-19 ACE2centric infective disease?. *Hypertension* [en línea]. 2020 [citado 20 Ago 2022]; 76 (2): 294–299. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15353>
37. Siddiqi HK, Libby P, Ridker PM. COVID-19: a vascular disease. *Trends Cardiovasc Med* [en línea]. 2021 Ene [citado 20 Ago 2022]; 31 (1): 1-5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050173820301286?via%3Dihub>

38. Lax SF, Skok K, Zechner P, Kessler H, Kaufmann N, Koelblinger C, et al. Pulmonary arterial thrombosis in COVID-19 with fatal outcome: results from a prospective, single-center, clinicopathologic case series. *Ann Intern Med* [en línea]. 2020 Sept [citado 20 Ago 2022]; 173 (1): 350-361. Disponible en: <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M20-2566>
39. Patel NA. Pediatric COVID-19: systematic review of the literature. *Am J Otolaryngol* [en línea]. 2020 Sept-Oct [citado 20 Ago 2022]; 41 (5): 1-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196070920302672?via%3Dihub>
40. South AM, Brady TM, Flynn JT. ACE2 (angiotensin-converting enzyme 2), COVID-19, and ACE inhibitor and ang II (angiotensin II) receptor blocker use during the pandemic. *Hypertension* [en línea]. 2020 Mayo [citado 20 Ago 2022]; 76 (1): 16–22. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15291>
41. Consiglio CR, Cotugno N, Sardh F, Pou C, Amodio D, Rodríguez L, et al. The immunology of multisystem inflammatory syndrome in children with COVID-19. *Cell* [en línea]. 2020 Sept [citado 20 Ago 2022]; 183 (4): 968-981. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7474869/>
42. Guo CX, He L, Yin JY, Meng XG, Tan W, Yang GP, et al. Epidemiological and clinical features of pediatric COVID-19. *BMC Med* [en línea]. 2020 Ago [citado 20 Ago 2022]; 250 (18): 1-7. Disponible en: <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-020-01719-2#citeas>
43. Gandhi RT, Lurch JB, del Río C. Mild or moderate Covid-19. *N Engl J Med* [en línea]. 2020 Oct [citado 20 Ago 2022]; 383 (1): 1757-1766. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMcp2009249>
44. Yüce M, Filiztekin E, Özkaya KG. COVID-19 diagnosis: a review of current methods. *Biosens Bioelectron* [en línea]. 2021 Ene [citado 20 Ago 2022]; 172 (15): 1-15. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956566320307405?via%3Dihub>

45. Peng S, Pan L, Guo Y, Gong B, Huang X, Liu S. Quantitative CT imaging features for COVID-19 evaluation: the ability to differentiate COVID-19 from non- COVID-19 (highly suspected) pneumonia patients during the epidemic period. PLoS ONE [en línea]. 2022 Ene [citado 20 Ago 2022]; 17 (1): 1-16. Disponible en <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0256194>
46. Gattinoni L, Chiumello D, Rossi S. COVID-19 pneumonia: ARDS or not?. Crit Care [en línea] 2020 Abr [citado 20 Ago 2022]; 24 (154): 1-3. Disponible en: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-020-02880-z#citeas>
47. Bhatla A, Mayer MM, Adusumalli S, Hyman MC, Oh E, Tierney A, et al. COVID-19 and cardiac arrhythmias. Heart Rhythm [en línea]. 2020 Jun [citado 20 Ago 2022]; 17 (9): 1439-1444. Disponible en: [https://www.heartrhythmjournal.com/article/S1547-5271\(20\)30594-4/fulltext](https://www.heartrhythmjournal.com/article/S1547-5271(20)30594-4/fulltext)
48. Solomon IH, Normandin E, Mukerji SS, Ali AS, Adams G, Hornick J, et al. Neuropathological features of Covid-19. N Engl J [en línea]. 2020 Sept [citado 20 Ago 2020]; 383 (1): 989-992. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2019373>
49. Ellul MA, Benjamin L, Singh B, Lant S, Michael BD, Easton A, et al. Neurological associations of COVID-19. Lancet [en línea]. 2020 Sept [citado 20 Ago 2022]; 19 (9): 767-783. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanneur/article/PIIS1474-4422\(20\)30221-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanneur/article/PIIS1474-4422(20)30221-0/fulltext)
50. Ntaios G, Patrik Michel P, Georgiopoulos G, Guo Y, Li W, Xiong J, et al. Characteristics and outcomes in patients with COVID-19 and acute ischemic stroke: the global COVID-19 stroke registry. [en línea]. 2020 Jul [citado 20 Ago 2022]; 51 (9): 254-258. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/suppl/10.1161/STROKEAHA.120.031208>
51. Gu J, Han B, Wang J. COVID-19: gastrointestinal manifestations and potential fecal–oral transmission. Gastroenterology [en línea]. 2020 Mayo [20 Ago 2022]; 158 (6): 1518-1519. Disponible en: [https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085\(20\)30281-X/fulltext](https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085(20)30281-X/fulltext)
52. Jothimani D, Venugopal R, Abedin MF, Kaliamoorthy I, Rela M. COVID-19 and the liver. J Hepatol [en línea]. 2020 Jun [citado 20 Ago]; 73 (5): 1231-1240. Disponible en: [https://www.journal-of-hepatology.eu/article/S0168-8278\(20\)30377-9/fulltext](https://www.journal-of-hepatology.eu/article/S0168-8278(20)30377-9/fulltext)

53. Taylor R, Mallon D. COVID-19 and pediatric gastroenterology. *Pediatr Clin North AM* [en línea]. 2021 Dic [citado 20 Ago 2022]; 68 (6): 1157-1169. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031395521001103?via%3Dihub>
54. <https://covid19.who.int> [en línea] World Health Organization. WHO coronavirus (COVID-19) dashboard. [actualizado 17 Ago 2022; citado 18 Ago 2022]. Disponible en: <https://covid19.who.int/>
55. Sinha IP, Harwood R, Semple MG, Hawcutt DB, Thursfield R, Narayan O, et al. COVID-19 infection in children. *Lancet Respir Med* [en línea]. 2020 Mayo [citado 20 Ago 2022]; 8 (5): 446-447. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(20\)30152-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(20)30152-1/fulltext)
56. Zaim S, Chong JH, Sankaranarayanan V, Harky A. COVID-19 and multiorgan response. *Curr Probl Cardiol* [en línea]. 2020 Ago [citado 20 Ago 2022]; 45 (8): 1-9 Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0146280620300955?via%3Dihub>
57. Akhmerov A, Marbán E. COVID-19 and the heart. *Circ Res* [en línea]. 2020 Abr [citado 20 Ago 2022]; 126 (10): 1443-1455. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCRESAHA.120.317055>
58. Lai CC, Ko WC, Lee PI, Jean SS, Hsueh PR. Extra-respiratory manifestations of COVID-19. *Int J Antimicrob Agents* [en línea]. 2020 Ago [citado 20 Ago 2022]; 56 (2): 1-6. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924857920301874?via%3Dihub>
59. Rubino F, Alberti G, Bornstein S, Eckel RH, Mingrone G, Cooper ME, et al. New-onset diabetes in COVID-19. *N Engl J* [en línea]. 2020 Jun [citado 20 Ago 2022]; 383 (1): 789-790. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2018688>
60. Wastnedge EAN, Reynolds RM, Van Boeckel SR, Stock SJ, Denison FC, Maybin JA, et al. Pregnancy and COVID-19. *Physiol Rev* [en línea]. 2020 Nov [citado 20 Ago 2022]; 101 (1): 303-318. Disponible en: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/physrev.00024.2020>

61. Skipper CP, Pastick KA, Engen NW, Bangdiwala AS, Abassi M, Lofgren SM, et al. Hydroxychloroquine in nonhospitalized adults with early COVID-19: a randomized trial. *Ann Intern Med* [en línea]. 2020 Oct [citado 20 Ago 2022] 173 (1): 623-631. Disponible en: <https://www.acpjournals.org/doi/epdf/10.7326/M20-4207>
62. Hernandez AV, Roman YM, Pasupuleti V, Barboza JJ, White CM. Hydroxychloroquine or chloroquine for treatment or prophylaxis of COVID-19: a living systematic review. *Ann Intern Med* [en línea]. 2020 Ago [citado 20 Ago 2022]; 173 (1): 287-296. Disponible en: <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M20-2496>
63. Oldenburg CE, Doan T. Azithromycin for severe COVID-19. *Lancet* [en línea]. 2020 Oct [citado 20 Ago 2022]; 396 (10256), 936-937. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31863-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31863-8/fulltext)
64. Beigel JH, Tomashek KM, Dodd LE, Mehta AK, Zingman BS, Kalik AC, et al. Remdesivir for the treatment of COVID-19-final report. *N Engl J* [en línea]. 2020 Oct [citado 20 Ago 2022]; 383 (1): 1813-1826. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2007764>
65. Salama C, Han J, Yau L, Reiss WG, Kramer B, Neidhart JD, et al. Tocilizumab in patients hospitalized with COVID-19 pneumonia. *N Engl J* [en línea]. 2020 Dic [citado 20 Ago 2022]; 384 (1): 20-30. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2030340>
66. The RECOVERY Collaborative Group. Dexamethasone in hospitalized patients with COVID-19. *N Engl J* [en línea]. 2021 Feb [citado 20 Ago 2022]; 384 (1): 693-704. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2021436>
67. Manekk RS, Gharde P, Gattani R, Lamture Y. Surgical complications and Its grading: a literature review. *Cureus* [en línea]. 2022 Mayo [citado 21 Ago 2022]; 14 (5): 1-5. Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/96172-surgical-complications-and-its-grading-a-literature-review>
68. Cancha C, Rival E. Clasificación de las complicaciones postoperatorias. *SCHCP* [en línea]. 2018 [citado 21 Ago 2022]; 1 (1): 1-11. Disponible en: <https://www.schcp.cl/wp-content/uploads/2018/02/Monograf%C3%ADa-M%C3%A9dicos-Complicaciones-Postoperatorias.pdf>

69. Grijalva Estrada OB, Garrido Pérez JI, Murcia Pascual FJ, Ibarra Rodríguez MR, Paredes Esteban RM. Clasificación de Clavien-Dindo: herramienta para evaluar las complicaciones tras el tratamiento quirúrgico en niños con apendicitis aguda. *Cir Pediatr* [en línea]. 2022 [citado 21 Ago 2022]; 35 (1): 18-24. Disponible en: https://secipe.org/coldata/upload/revista/2022_35-1ESP_18.pdf
70. Vallur S, Dutta A, Arjun AP. Use of Clavien–Dindo classification system in assessing head and neck surgery complications. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* [en línea]. 2020 Mar [citado 21 Ago 2022]; 72 (1): 24–29. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12070-019-01718-7>
71. Morand GB, Anderegg N, Kleinjung T, Bohlender JE, Veraguth D, Broglie MA, et al. Assessment of surgical complications with respect to the surgical indication: Proposal for a novel index. *Front Sur* [en línea]. 2021 Feb [citado 21 Ago 2022]; 8 (1): 1-8. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsurg.2021.638057/full>
72. World Health Organization. Protocol for surgical site infection surveillance with a focus on settings with limited resources. [en línea]. Suiza, WHO: 2018 Mar [citado 21 Ago 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/protocol-for-surgical-site-infection-surveillance-with-a-focus-on-settings-with-limited-resources>
73. Zucker BE, Similis C, Tekkis P, Kontovounisios C. Suture choice to reduce occurrence of surgical site infection, hernia, wound dehiscence and sinus/ fistula: a network meta-analysis. *Ann R Coll Surg Engl* [en línea]. 2019 [citado 21 Ago 2022]; 101 (1): 150–161. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6400914/pdf/rcsann.2018.0170.pdf>
74. Gillespie BM, Walker RM, McInnes E, Moore Z, Eskes AM, O'Connor T, et al. Preoperative and postoperative recommendations to surgical wound care interventions: a systematic meta-review of Cochrane reviews. *Int J Nurs Stud* [en línea]. 2020 Feb [citado 21 Ago 2022]; 102 (1): 1-10. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748919302937?via%3Dihub>
75. Cochetti G, Abraha I, Randolph J, Montedori A, Boni A, Arezzo A, et al. Surgical wound closure by staples or sutures?: systematic review. *Medicine* [en línea]. 2021 Jun [citado 21 Ago 2022]; 99 (25): 1-12. Disponible en: https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2020/06190/Surgical_wound_closure_by_staples_or_sutures__31.aspx

76. Abdelmaseeh TA, Azmat CE, Oliver TI. Postoperative fever. [en línea] *Dakota del Sur; Stat Pearls* [en línea]. 2022 Mayo [citado 21 Ago 2022]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482299/#_NBK482299_pubdet_
77. Odor PM, Bampoe S, Gilhooly D, Brown B, Moonesinghe SR. Perioperative interventions for prevention of postoperative pulmonary complications: systematic review and meta-analysis. *BMJ* [en línea]. 2020 Ene [citado 21 Ago 2022]; 368 (1): 1-8. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/368/bmj.m540.long>
78. Zhao Y, Zheng R, Xiang W, Ning D, Li Z. Systematic review and meta-analysis on perioperative intervention to prevent postoperative atelectasis complications after thoracic surgery. *Ann Palliat Med* [en línea]. 2021 [citado 21 Ago 2022]; 10 (10): 10726-10734. Disponible en: <https://apm.amegroups.com/article/view/81784/html>
79. Thybo Karanfil EO, Herlev Aces AMM. Preoperative inspiratory muscle training prevents pulmonary complications after cardiac surgery – a systematic review. *Dan Med J* [en línea]. 2018 Mar [citado 21 Ago 2022]; 65 (3): 1-10. Disponible en: <https://ugeskriftet.dk/dmj/preoperative-inspiratory-muscle-training-prevents-pulmonary-complications-after-cardiac-surgery>
80. Martín AA, Escribano Montaner A, Figuerola Mulet J, García García ML, Korta Murua J, Moreno Pérez D, et al. Documento de consenso sobre la neumonía adquirida en la comunidad en los niños. *SEPAR* [en línea] 2020 Mar [citado 21 ago 2022]; 56 (11): 725-741. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S030028962030106X>
81. Torres A, Berberán J, Ceccato A, Martín Loeches I, Ferrero M, Menéndez R, et al. Neumonía intrahospitalaria. Normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. *SEPAR* [en línea]. 2020 Mar [citado 21 Ago 2022]; 56 (1): 11-19. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289620300417?via%3Dihub>
82. Torres D. Complicaciones en cirugía no cardíaca. *Rev Chil Anest* [en línea]. 2020 [citado 21 Ago 2022]; 49 (1): 599-602. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/PII/revchilanestv49n05-02.pdf>
83. González Kadashinskaia GO, Bello Carrasco LM, Anchundia Alvia DA. Cirugía cardíaca: complicaciones inmediatas post operatorias. *Rev Univ Soc* [en línea]. 2020 Mar [citado 21 Ago 2022]; 12 (2): 293-300. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n2/2218-3620-rus-12-02-293.pdf>

84. Bassetti M, Eckmann C, Giacobbe DR, Sartelli M, Montravers P. Post-operative abdominal infections: epidemiology, operational definitions, and outcomes. *Intensive Care Med* [en línea]. 2020 Feb [citado 21 Ago 2022]; 46 (2): 163-172. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31701205/>
85. Prowle JR, Forni LG, Bell M, Chew MS, Edwards M, Grams ME, et al. Postoperative acute kidney injury in adult non-cardiac surgery: joint consensus report of the acute disease quality initiative and Perioperative quality initiative. *Nat Rev Nephrol* [en línea]. 2021 Sept [citado 21 Ago 2022]; 17 (1): 605–618. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41581-021-00418-2#citeas>
86. Pinares Carrillo D, Ortega Checa D, Vojvodic Hernandez I, Rios Quintana K, Apaza Alvarez J, Alemán López J. Características clínicas y morbimortalidad en cirugía abdominal de emergencia en pacientes con COVID-19. *Horiz Med* [en línea]. 2021 Ene [citado 21 Ago 2022]; 21 (1): 1-15. Disponible en: <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/1330>
87. Gómez Hernández MT, Forcada Barreda C, Novoa Valentín NM, Fuentes Gago MG, Jiménez López MF. Características clínicas y resultados postoperatorios de los pacientes con antecedentes de enfermedad por coronavirus (COVID-19) sometidos a intervenciones quirúrgicas torácicas. *Cir Esp* [en línea]. 2021 Oct [citado 21 Ago 2022]. 1 (1): 1-4 Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009739X2100333X?via%3DiHub>
88. Parra Membrives P. Cirugía hepatobiliar y pancreática en los tiempos del COVID-19. *Cir Andal* [en línea]. 2021 [citado 21 Ago 2022]; 31 (2): 146-51. Disponible en: https://www.asacirujanos.com/admin/upfiles/revista/2020/Cir_Andal_vol31_n2_14.pdf
89. Rico Espiñeira C, Souto Romero H, Espinosa Góngora R, Espinoza Vega ML, Alonso Calderón JL. Abdomen agudo en la enfermedad COVID-19: el punto de vista del cirujano pediátrico. *Cir Pediatr* [en línea]. 2021 Oct [citado 21 Ago 2022]; 34 (1): 3-8. Disponible en: https://secipe.org/coldata/upload/revista/2021_34-1ESP_3.pdf

90. Seretis C, Archer L, Lalou L, Yahia S, Katz C, Parwaiz I, et al. Minimal impact of COVID-19 outbreak on the postoperative morbidity and mortality following emergency general surgery procedures: results from a 3-month observational period. *Med Glas Zenica* [en línea]. 2020 Ago [citado 21 Ago 2022]; 17 (2): 275-278. Disponible en: https://ljkzedo.ba/mgpdf/mg33/47_Seretis_1229_A.pdf
91. Moliere S, Veillon F. COVID-19 in post-operative patients: imaging findings. *Surg Infect* [en línea]. 2020 Mayo [citado 21 Ago 2022]; 21 (5): 416-421. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/sur.2020.169>
92. Doglietto F, Vezzoli M, Gheza F, Lussardi GL, Domenicucci M, Vecchiarelli L, et al. Factors associated with surgical mortality and complications among patients with and without coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Italy. *JAMA Surg* [en línea]. 2020 [citado 21 Ago 2022]; 155 (8): 1–14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7439107/>
93. Pástor Romero SA, Medina Flores PA, Cárdenas Dávalos JC, Barba Bermeo W. Patología quirúrgica emergente durante la pandemia COVID-19 en un hospital de segundo nivel en Ecuador. *Vive Rev. Salud.* [en línea] 2020 Dic [citado 21 Ago 2022] 3 (9): 158-165. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/vrs/v3n9/v3n9_a06.pdf

ANEXOS

ANEXO 1 Matriz consolidativa de descriptores utilizados.

Tabla No. 1. Matriz consolidativa de descriptores utilizados.

Buscadores	Término utilizados y operadores lógicos	
	Español	Inglés
HINARI		MeSH Terms: "urgency surgery" Subheading: "outcomes"
		MeSH Terms: "general surgery" Subheading: "surgery guidance"
		MeSH Terms: "coronavirus" and "pandemic"
		MeSH Terms: "COVID-19" Subheading: "cytokine storms" and "inflammation" and "cardiovascular diseases"
		MeSH Terms: "SARS-CoV-2" Subheading: "diagnosis" and "detection"
		MeSH Terms: "coronavirus infection" and "Clinical characteristics"
		MeSH Terms: "postoperative complications" Subheading "acute abdomen" and "surgical site infection" and "postoperative pulmonary complications"
PubMed		MeSH Terms: "urgency surgery" Subheading: "outcomes"
		MeSH Terms: "general surgery" Subheading: "surgery guidance"
		MeSH Terms: "COVID-19" Subheading: "cytokine storms" and "inflammation" and "cardiovascular diseases"

		MeSH Terms: "coronavirus" and "pandemic"
		MeSH Terms: "SARS-CoV-2" Subheading: "diagnosis" and "detection"
		MeSH Terms: "coronavirus infection" and "Clinical characteristics"
		MeSH Terms: "postoperative complications" Subheading "acute abdomen" and "surgical site infection" and "postoperative pulmonary complications"
EBSCO		"general surgery" "surgery intervention" "surgery guidance" "coronavirus" "pandemic" "COVID-19" "SARS-CoV-2" "coronavirus infection" "Clinical characteristics" "Severe Acute Respiratory Syndrome" "Surgical procedure" "postoperative complications" "surgical complications" "surgical site infection" "postoperative pulmonary complications"
Google Académico	"cirugía general" "intervención quirúrgica" "protocolo quirúrgico" "coronavirus" "pandemia" "COVID-19" "SARS-CoV-2" "cirugías de urgencia" "Complicaciones postoperatorias"	

Fuente: elaboración propia, 2022. Mogollón C, Pedro JA. Resistencia bacteriana en infecciones nosocomiales en adultos en Latinoamérica.

Anexo 2 Matriz Consolidativa de artículos utilizados según tipo de estudio

Tabla No. 2 Matriz consolidativa de artículos utilizados según tipo de estudio

Tipo	Término	Número de artículos
General		
Todos	Sin filtro	93
Artículos de revisión		
Metaanálisis	<p style="text-align: center;">(MeSH Terms) "Postoperative complications" [MeSH Terms] AND ("surgical site infection" [MeSH Terms] OR "postoperative pulmonary complications" [MeSH Terms])</p> <p style="text-align: center;">(Términos DeCS) "Complicaciones postoperatorias" [Término DeCS] AND "Infección de la herida quirúrgica" [Término DeCS]</p>	5
Artículos de revisión en revistas indexadas	<p style="text-align: center;">(MeSH Terms) ("General surgery" [MeSH Terms] OR "Postoperative complications") [MeSH Terms] AND "Acute abdomen" [MeSH Terms]</p> <p style="text-align: center;">("Urgency surgery" [MeSH Terms] OR "Surgery guidance" [MeSH Terms]) AND "Covid-19" [MeSH Terms]</p> <p style="text-align: center;">(Términos DeCS) ("Cirugía general" [Término DeCS] OR "Complicaciones postoperatorias") [Término DeCS] AND "Abdomen agudo" [Término DeCS]</p> <p style="text-align: center;">("Cirugías de urgencia" [Término DeCS] OR "Protocolo quirúrgico" [Término DeCS]) AND "Covid-19" [Término DeCS]</p>	57
Estudios descriptivos	<p style="text-align: center;">(MeSH Terms) ("coronavirus infection" [MeSH Terms] OR "SARS-CoV-2" [MeSH Terms]) AND "Clinical characteristics" [MeSH Terms]</p>	12

	<p align="center">(Términos DeCS)</p> <p align="center">("Infecciones por coronavirus" [Término DeCS] OR "SARS-CoV-2" [Término DeCS]) AND "Signos y síntomas" [Término DeCS]</p>	
Artículos científicos		
Estudios de cohorte	<p align="center">(MeSH Terms)</p> <p align="center">"Covid-19" [MeSH Terms] AND ("postoperative complications" [MeSH Terms] OR "Surgery guidance" [MeSH Terms])</p> <p align="center">(Términos DeCS)</p> <p align="center">"Covid-19" [Término DeCS] AND ("Complicaciones postoperatorias" [Término DeCS] OR "Protocolo quirúrgico" [Término DeCS])</p>	8
Ensayos clínicos	<p align="center">(MeSH Terms)</p> <p align="center">"Covid-19" [MeSH Terms] AND ("treatment" [MeSH Terms] OR "Diagnosis" [MeSH Terms])</p> <p align="center">(Términos DeCS)</p> <p align="center">"Covid-19" [Término DeCS] AND ("Tratamiento" [Término DeCS] OR "Diagnóstico" [Término DeCS])</p>	5
Literatura gris		
Tesis de grado	<p align="center">(MeSH Terms)</p> <p align="center">"Urgency surgery" [MeSH Terms] AND "surgery intervention" [MeSH Terms]</p> <p align="center">(Términos DeCS)</p> <p align="center">"Cirugías de urgencia" [Término DeCS] AND "intervención quirúrgica" [Término DeCS]</p>	1
Libros	<p align="center">(MeSH Terms)</p> <p align="center">"Covid-19" [MeSH Terms] AND ("General surgery" [MeSH Terms] OR "Surgery guidance" [MeSH Terms])</p> <p align="center">(Términos DeCS)</p> <p align="center">"Covid-19" [Término DeCS] AND ("Cirugía general" [Término DeCS] OR "Protocolo quirúrgico" [Término DeCS])</p>	1

<p>Protocolos</p>	<p>(MeSH Terms) "Surgery guidance" [MeSH Terms] AND "Covid-19" [MeSH Terms] (Términos DeCS) "Protocolo quirúrgico" [Término DeCS] AND "Covid-19" " [Término DeCS]</p>	<p>4</p>
--------------------------	--	-----------------

Fuente: elaboración propia, 2022. Mogollón C, Pedro JA. Resistencia bacteriana en infecciones nosocomiales en adultos en Latinoamérica.