



FACULTADE DE MEDICINA
E ODONTOLOXÍA

**UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
FACULTADE DE MEDICINA E ODONTOLOXÍA**

TRABAJO FIN DE GRADO DE MEDICINA

**Factores de riesgo de morbimortalidad en cirugía mayor abdominal
durante la pandemia de Sars-CoV-2**

AUTOR: Pablo Gómez Díaz

TUTORA: Raquel Sánchez Santos

Departamento: Cirugía General y del Aparato Digestivo

Curso académico: 2020-2021

Convocatoria: junio 2021

0. Resumen.....	1
1. Introducción	2
1.1 EPIDEMIOLOGÍA.....	2
1.2 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL VIRUS.....	2
1.3 CUADRO CLÍNICO ASOCIADO	3
1.4 FACTORES DE MALA EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD POR COVID-19.....	3
1.5 LA OBESIDAD COMO FACTOR DE RIESGO EN PERSONAS CON COVID-19	5
2. Objetivos	6
3. Métodos.....	6
3.1 BÚSQUEDA DE BIBLIOGRAFÍA	6
3.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	6
3.3 ESTUDIOS SELECCIONADOS	6
4. Resultados	7
4.1 PARÁMETROS CLÍNICOS O MARCADORES BIOLÓGICOS PARA DIFERENCIAR ENTRE AFECTACIÓN SISTÉMICA POR LA ENFERMEDAD POR COVID-19 Y SEPSIS DE ORIGEN ABDOMINAL	7
4.2 COMPLICACIONES RESPIRATORIAS.....	8
4.3 MORTALIDAD	11
4.4 INGRESO EN UCI	12
4.5 CIRCUITOS LIBRES DE COVID	13
4.6 CIRUGÍA ONCOLÓGICA	17
5. Conclusiones	20
6. Bibliografía	21

0. Resumen

La pandemia mundial provocada por el virus Sars-CoV-2 ha ocasionado que los sistemas de salud de todo el mundo reformulen la forma en que prestan sus servicios a la población. La actividad quirúrgica no puede cesar, por lo que se han estudiado los factores de comorbilidad que empeoran el pronóstico de los pacientes infectados por el virus, y el impacto del mismo en la mortalidad y las complicaciones postoperatorias. Lo que se ha visto es que la infección perioperatoria empeora en gran medida el pronóstico de los pacientes, de la misma forma existen diversas comorbilidades (como la obesidad o la hipertensión) que también contribuyen a esto. Aún así, el estudio de pacientes operados en hospitales que aplican circuitos específicos para protegerlos de contraer la enfermedad permite afirmar que la cirugía puede ser segura en este momento de pandemia, siempre que se apliquen las medidas pertinentes.

1. Introducción

En la actualidad nos encontramos en una situación de pandemia causada por un nuevo coronavirus denominado Sars-CoV-2, causante de una enfermedad respiratoria llamada infección por COVID-19. La rápida expansión de este virus ha obligado a los sistemas sanitarios de todo el mundo a responder ante esta situación con medidas excepcionales. Es inevitable que en estas circunstancias existan muchos pacientes que precisen de intervenciones quirúrgicas y que al mismo tiempo presenten sospecha o confirmación de COVID-19, o que el propio proceso quirúrgico los ponga en riesgo de contraer la enfermedad.

A la vista de dicha situación es importante tener en cuenta el impacto de diferentes factores de riesgo de morbilidad perioperatorios que puedan afectar a los pacientes, de forma que los hagan más vulnerables al COVID-19 o que la infección en el período perioperatorio los lleve a presentar complicaciones postoperatorias más graves. Esto será útil a la hora de valorar los diferentes escenarios quirúrgicos que podemos contemplar, las cirugías urgentes y las electivas no demorables, de forma que podamos individualizar las indicaciones quirúrgicas o elegir alternativas de tratamiento conservadoras.

1.1 EPIDEMIOLOGÍA

En diciembre de 2019 fueron detectados en Wuhan (provincia de Hubei, China) los primeros casos de una neumonía causada por una entidad desconocida, posteriormente se identificaría como causante un nuevo coronavirus al que se le llamaría Sars-CoV-2. **(1)**

Este nuevo virus se expandió por Asia confirmándose el primer caso fuera de China el 13 de enero de 2020 en Tailandia, la expansión continuó en y en ese mismo mes se detectaron los primeros casos en EEUU y en Europa.

El día 30 de este mismo mes la OMS declaró el Estado de Emergencia de Salud Pública, momento en el que se contaban 9.826 casos a escala mundial. El 11 de marzo de 2020 la OMS declaró el estado de pandemia, momento en el cual el total de casos ascendía a 118.319 (1.639 en España). **(2)**

1.2 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL VIRUS

Los coronavirus son una gran familia de virus que circulan entre los animales, pudiendo llegar a infectar humanos produciéndoles enfermedades respiratorias graves, como ocurrió con el SARS (descrito en 2002) y el MERS (descrito en 2012).

Se trata de virus con ARN monocatenario rodeado por una cubierta proteica, son grandes, encapsulados y con aspecto de corona **(3)**. Una diferencia entre el Sars-CoV-2 con respecto a los coronavirus anteriormente mencionados es la gran transmisibilidad entre humanos, aspecto que condiciona la glicoproteína de membrana S, la cual determina su tropismo por las células del huésped, permitiendo su anclaje. En la contagiosidad y la patogénesis de la enfermedad por COVID-19 también son fundamentales el reconocimiento de receptores celulares (como la

ECA2) y la internalización del virus en el citoplasma mediante una serín proteasa transmembrana del huésped (TMPRSS)

La principal transmisión se produce por gotas originadas cuando una persona afectada tose o estornuda, como ocurre con gran cantidad de virus respiratorios. La transmisión fecal-oral no ha sido descartada completamente. (4)

1.3 CUADRO CLÍNICO ASOCIADO

La presentación clínica es variable, desde cuadros asintomáticos o leves hasta cuadros graves con desarrollo de Síndrome de Distrés Respiratorio del Adulto. Los síntomas más comunes son fiebre y tos, y por detrás de estos fatiga y disnea. Se han descrito también síntomas gastrointestinales como diarrea y otros como producción de esputo, cefalea, congestión/secreción nasal, ageusia, anosmia, síntomas cutáneos y síntomas oftalmológicos, pero son menos frecuentes y de presentación variable. (1) (5)

Respecto a los hallazgos radiológicos, la TC es anormal en prácticamente la totalidad de los individuos con cuadro clínico grave y en un gran porcentaje de pacientes con cuadros más leves. Los patrones más frecuentemente detectados son la opacidad en vidrio deslustrado y las consolidaciones parcheadas, apareciendo con más frecuencia bilaterales. (1)

El tiempo medio de incubación es de unos 6 días (con un rango de 2 a 17 días). El Sars-CoV-2 parece ser más contagioso alrededor del momento en el que aparecen los síntomas, de forma que a partir de entonces la infectividad desciende hasta prácticamente cero después de unos 10 días en los casos leves o moderados y tras 15 días en pacientes inmunocomprometidos o con cuadros graves. (6)

1.4 FACTORES DE MALA EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD POR COVID-19

Un estudio realizado por We-jie Guan et al. (7) entre el 11 de diciembre de 2019 y el 31 de enero de 2020 estudió a 1590 pacientes, de 575 hospitales de 31 regiones de China, los cuales estaban hospitalizados y tenían infección confirmada por Sars-CoV-2, de forma que se analizó el riesgo de presentar una mala evolución de la enfermedad en función de diversos factores de morbilidad. La edad media de los pacientes a estudio fue 48,9 años y de los 1590 el 42,7% fueron mujeres.

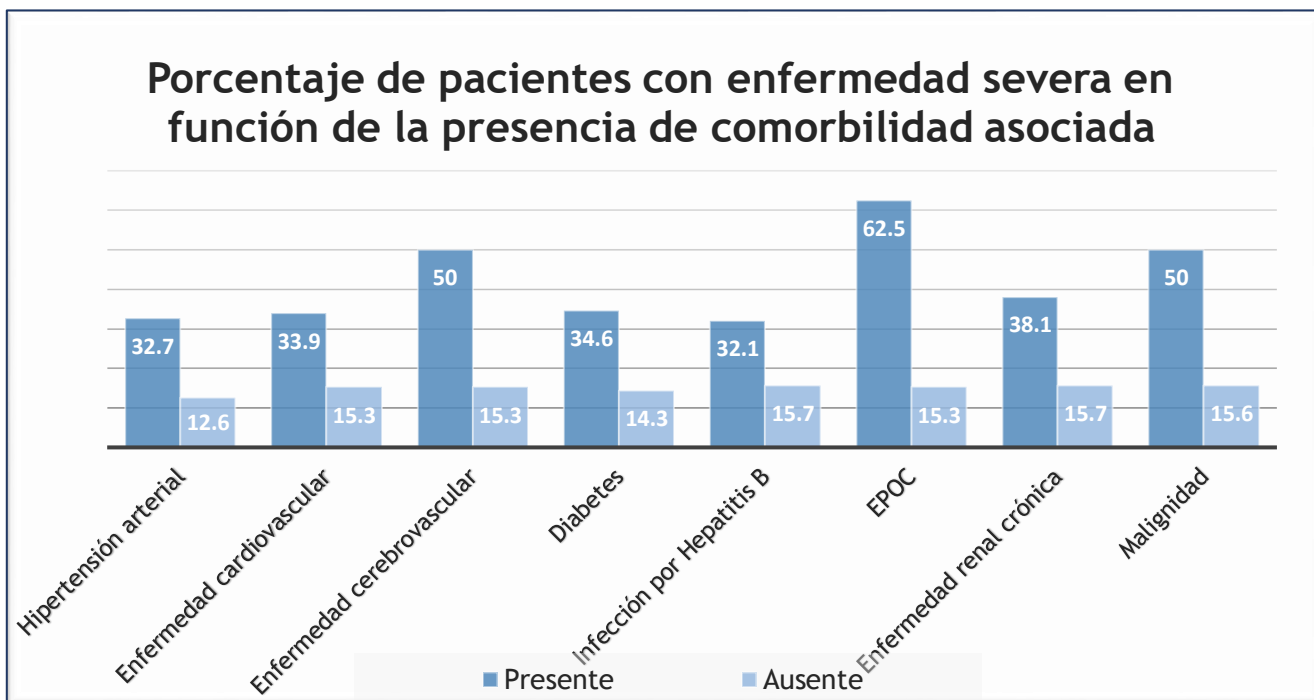
En cuanto a la prevalencia de las comorbilidades que padecían los sujetos a estudio: un 16,9% tenían hipertensión arterial, un 3,7% otro tipo de patología cardiovascular, un 8,2% diabetes, un 1,9% enfermedad cerebrovascular, un 1,8% infección por hepatitis B, un 1,5% EPOC, un 1,3% enfermedad renal crónica, un 1,1% enfermedad maligna asociada y un 0,2% inmunodeficiencia. En los casos de enfermedad severa se pudo encontrar con más frecuencia al menos uno de estos factores de morbilidad (32,8% frente a 10,3%). En estos pacientes con alguna comorbilidad asociada (399 de 1590) se vio una mayor edad media (60,8 años frente a 44,8 años), y que además presentaron más frecuentemente disnea (41,4% frente a 17,7%), náuseas o vómitos (10,4% frente a 4,3%), anormalidades en la radiografía de tórax (29,2% frente a 15,1%), ingresos en UCI (13,5% frente a 3,8%) y muerte (8,8% frente a 1,3%) en comparación con aquellos pacientes infectados sin factores de comorbilidad (1191 de 1590).

Al analizar los datos de los pacientes con dos o más de las comorbilidades mencionadas (130) frente a aquellos con solo una (269) se pudo ver también una peor evolución de la enfermedad en el grupo con más patologías asociadas, de forma que presentaron más frecuentemente disnea (55,4% frente a 34,1%), náuseas o vómitos (11,8% frente a 9,7%), ingresos en UCI (17,7% frente a 11,5%), y muerte (15,4% frente a 5,6%). En este caso las anomalías en la radiografía de tórax fueron menores en el primer grupo (20,8% frente a 23,4%)

Al agrupar a los pacientes estudiados en función de si padecen o no cada una de las comorbilidades anteriormente mencionadas se vio que existía una mayor severidad de la enfermedad en aquellos pacientes con hipertensión (32,7% frente a 12,6%), enfermedad cardiovascular (33,9% frente a 15,3%), enfermedad cerebrovascular (50% frente a 15,3%), diabetes (34,6% frente a 14,3%), infección por hepatitis B (32,1% frente a 15,7%), EPOC (62,5% frente a 15,3%), enfermedad renal crónica (38,1% frente a 15,7%) y malignidad (50% frente a 15,6%). De esta manera, se vio en prácticamente todos los casos que el grupo de pacientes con patología asociada presentaba una mayor frecuencia de disnea, náuseas, vómitos, ingresos en UCI y muerte.

Lo que estos datos nos muestran es que de entre los casos de COVID-19 aquellos que tendrán una peor evolución clínica son los pacientes que ya padezcan alguna de las enfermedades mencionadas, siendo peor la evolución cuantas más patologías padezca el paciente.

Los propios procesos quirúrgicos también suponen un factor de mala evolución para la infección por el virus, ya que el estado inflamatorio severo y protrombótico que provoca la enfermedad severa por Sars-CoV-2 se ve agravado por la cirugía y la inmovilización en el hospital. (8)



Gráfica 1. Porcentaje de pacientes con enfermedad severa por COVID-19 en función de la presencia de comorbilidad asociada. Elaboración propia realizada con datos obtenidos de We-jie Guan et al. (7)

1.5 LA OBESIDAD COMO FACTOR DE RIESGO EN PERSONAS CON COVID-19

La obesidad y el sobrepeso han aumentado su prevalencia en las últimas décadas, tanto a nivel mundial como en España, de forma que suponen un importante problema de salud pública que se ha llegado a calificar como epidemia. Su importancia radica en que tienen un impacto negativo muy significativo sobre la calidad de vida de las personas, siendo importantes factores de morbilidad y mortalidad prematura. Lo que se ha visto durante la actual pandemia es que la obesidad tiene un papel muy importante como factor de mala progresión de la enfermedad por COVID-19, con implicaciones sociales y económicas adicionales. (9).

En una revisión sistemática y metaanálisis de Yanan Chu et al. (10) se investigó la asociación entre la obesidad y la gravedad y evolución de la infección por Sars-CoV-2. Tras revisar la literatura disponible entre el 1 de noviembre de 2019 y el 24 de mayo de 2020 se incluyeron 22 estudios, con un tamaño muestral final de 12591 pacientes. Tras analizar los datos recopilados se vio que la gravedad de la enfermedad era mayor en aquellos pacientes con un mayor IMC. Además, en los pacientes obesos con COVID-19 se vio una peor evolución en forma de más ingresos en UCI (OR=1,57[1,18-2,09]) mayor proporción de ventilación mecánica invasiva (OR=2,13[1,10-4,14]), mayor progresión de la enfermedad (OR=1,41[1,26-1,58]) y enfermedad más severa (OR=4,17[2,32-7,48]). La mortalidad asociada a la infección no se vio aumentada por impacto de la obesidad (OR=0,89[0,32-2,51]). Un resultado importante fue que, al analizar por subgrupos creados en función de la edad, el grupo menor de 60 años presentó una mayor asociación entre la obesidad y peor evolución y complicaciones por la infección (OR=2,86[1,55-5,28])

Se han propuesto diferentes mecanismos biológicos que justifican este aumento del riesgo de mala progresión, entre los que se encuentran: la inflamación crónica que padecen los pacientes obesos, y que se debe al exceso de tejido adiposo; la deficiencia de vitamina D, que provoca una respuesta inmunitaria deficiente y aumenta el riesgo de infecciones sistémicas; la disbiosis intestinal, ya que el no tener una flora intestinal normal empeora la regulación inmune y la protección frente a infecciones. También se está investigando si el tejido adiposo puede servir como reservorio del virus, ya que éste expresa la proteína ACE2 utilizada por el Sars-CoV-2 como puerta de entrada. Se considera que los pacientes obesos pueden ser más contagiosos, que sean más susceptibles a la infección está en duda. (9)

Teniendo en cuenta los resultados expuestos, se ha de tener en cuenta la obesidad a la hora de evaluar la situación de pandemia actual, ya que se debería considerar a los pacientes con elevado IMC sujetos de riesgo, incluyendo esto a los jóvenes. Además, las medidas de confinamiento pueden influir en un aumento de la prevalencia de obesidad y sobrepeso, al ser más difícil realizar ejercicio físico o mantener una dieta saludable. Estos pacientes obesos pueden presentar complicaciones a la hora de ser intubados, transportados, posicionados (por ejemplo, en decúbito prono, una medida muy utilizada en pacientes con COVID-19) o a la hora de realizárseles pruebas diagnósticas. (9) (10)

2. Objetivos

El objetivo de esta revisión es conocer la literatura existente sobre el impacto de la pandemia de COVID-19 sobre los factores de morbimortalidad en intervenciones quirúrgicas abdominales. De esta manera se podrá estudiar la seguridad de la cirugía en esta situación sanitaria excepcional y las estrategias para minimizar los factores de mala evolución que la acompañan.

3. Métodos

3.1 BÚSQUEDA DE BIBLIOGRAFÍA

Se ha realizado una revisión de bibliografía a través de PubMed y Cochrane Library, mediante la combinación de operadores booleanos con palabras clave (*Covid-19, Sars-Cov-2, surgery, mortality, morbidity*). Además, se obtuvo información relativa al COVID-19 de plataformas con recursos específicos como la OMS o LitCovid y se consultaron artículos elaborados por sociedades españolas como la *Asociación Española de Cirujanos (AEC)*, y la *Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad y Enfermedades Metabólicas (SECO)*.

3.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Se utilizaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión para añadir documentos a esta revisión bibliográfica: a) artículos originales incluyendo revisiones sistemáticas, metaanálisis y revisiones bibliográficas; b) se incluyeron estudios realizados entre diciembre de 2019 y marzo de 2021; c) con respecto al idioma: se incluyeron artículos en inglés y español; d) se incluyeron estudios que tratasen el impacto de la infección perioperatoria por COVID-19 en la mortalidad y los factores de morbilidad postoperatorios; e) se incluyeron únicamente estudios realizados sobre población adulta; f) se excluyeron aquellos estudios que no relacionasen los factores de morbimortalidad con intervenciones quirúrgicas; g) se excluyeron artículos en los que las intervenciones quirúrgicas analizadas no fuesen de cirugía mayor abdominal.

3.3 ESTUDIOS SELECCIONADOS

Tras la búsqueda inicial con las palabras clave y aplicando filtros de idioma y temporales, se obtuvieron un total de 2272 artículos. Estos 2272 artículos se revisaron a partir del título y en función de los criterios de inclusión y exclusión, de manera que se descartaron 2195 y se eligieron 77. De estos 77 artículos, tras la lectura del *abstract* se seleccionaron 34, que se revisaron al completo, utilizándose finalmente 17. Los 9 artículos restantes se obtuvieron de las plataformas y sociedades científicas mencionadas anteriormente.

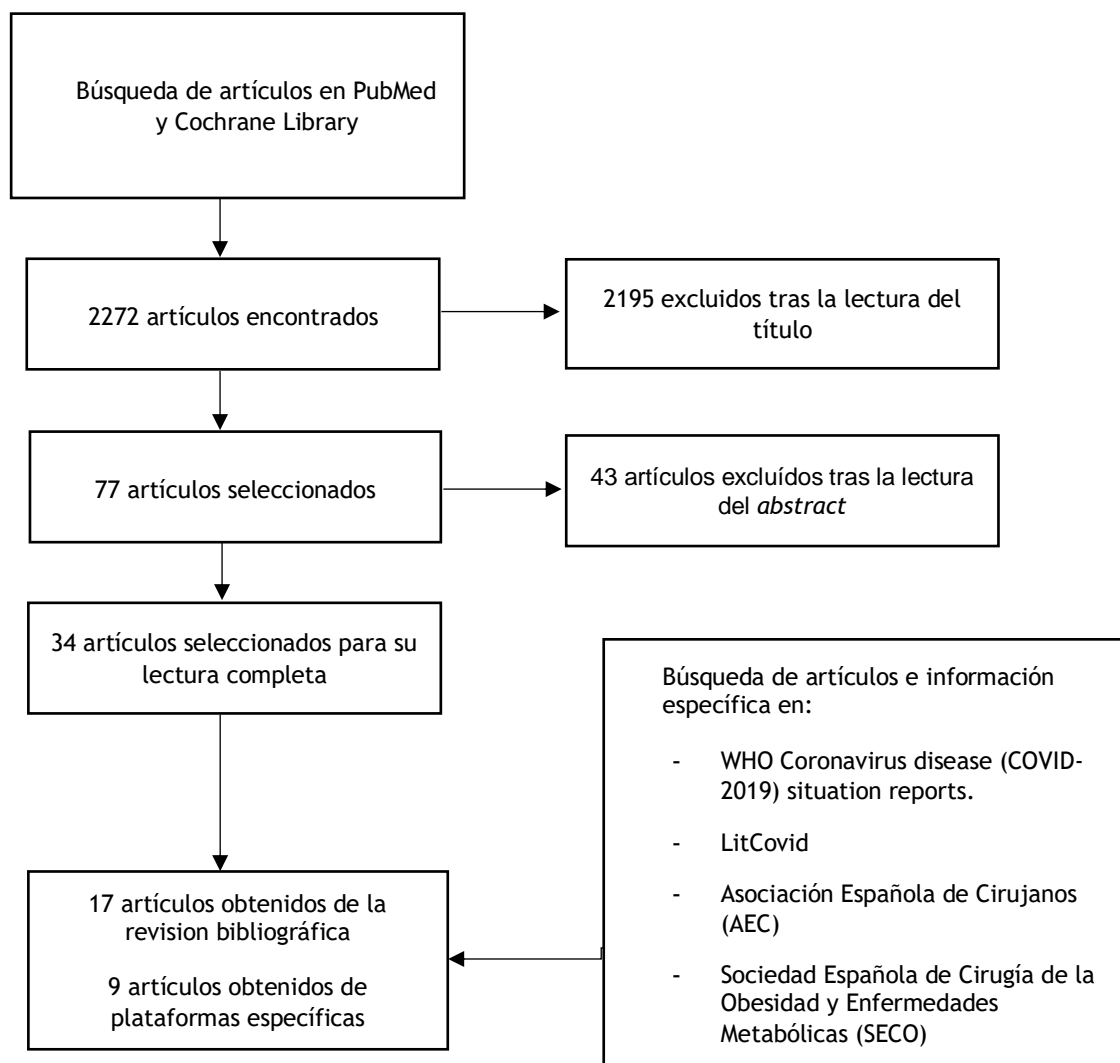


Figura 2. Diagrama de flujo de la selección de artículos

4. Resultados

4.1 PARÁMETROS CLÍNICOS O MARCADORES BIOLÓGICOS PARA DIFERENCIAR ENTRE AFECTACIÓN SISTÉMICA POR LA ENFERMEDAD POR COVID-19 Y SEPSIS DE ORIGEN ABDOMINAL

El COVID-19 parece que produce un daño directo sobre los neumocitos, de forma que provoca un daño alveolar difuso, a diferencia de otras infecciones que provocan daño por la hiperrespuesta inmune y el daño endotelial que generan. Esto da lugar a un cuadro respiratorio inespecífico asociado a fiebre, que en algunos casos puede ser acompañado de sintomatología digestiva como náuseas o diarrea. (4)

A la hora de diferenciar la afectación sistémica por este virus y la causada por bacterias nos podemos basar en varios datos analíticos. La enfermedad por COVID-19 cursa con linfopenia

en un 80% de los casos, y en aproximadamente un tercio de los afectados podemos objetivar leucopenia o trombocitopenia (1). Esto contrasta con las clásicas leucocitosis y neutrofilia de las sepsis bacterianas.

Otro dato analítico de gran importancia es la procalcitonina, que es un marcador fundamental en las sepsis bacterianas, en las cuales se eleva en proporción directa con la gravedad del cuadro. En la afectación por COVID-19 este reactante se eleva por encima de 0,5ng/ml en solo una pequeña cantidad de pacientes.

En cambio, otros marcadores como PCR, dímero-D, protrombina, AST o ALT se suelen encontrar elevados (la primera en la mayoría de pacientes y los siguientes en una menor proporción). Todos estos parámetros analíticos que se han mencionado se ven más alterados en los casos de afectación severa por el virus (1) (5)

4.2 COMPLICACIONES RESPIRATORIAS

Un estudio de COVIDSurg Collaborative (11) analizó la asociación entre la infección perioperatoria por COVID-19 con las complicaciones pulmonares y la mortalidad postoperatorias. Se trató de un estudio internacional y multicéntrico que estudió a 1128 pacientes con infección perioperatoria por Sars-CoV-2, los cuales recibieron cirugías entre el 1 de enero de 2020 y el 31 de marzo del mismo año en 235 hospitales de 24 países. Lo que se analizó más concretamente fue la mortalidad postoperatoria a los 30 días de la cirugía y las complicaciones pulmonares, definidas como neumonía, Síndrome de Distrés Respiratorio del Adulto o ventilación postoperatoria.

De los 1128 individuos estudiados el 46,4% eran mujeres, el 19% eran menores de 50 años, el 31,3% tenían entre 50-69 años y el 49,5% eran mayores de 70 años.

Los pacientes incluidos fueron aquellos con infección confirmada por el virus entre los 7 días preoperatorios hasta los 30 días postoperatorios, de forma que la infección fue detectada de forma preoperatoria en 294 y de forma postoperatoria en 806, con 28 pacientes cuyos datos sobre el momento del diagnóstico se perdieron. De los 1128 individuos a estudio, 835 fueron objeto de operaciones de urgencia y 280 de operaciones electivas.

Los datos sobre las complicaciones pulmonares que arroja el estudio son:

- 577 pacientes desarrollaron al menos una complicación pulmonar: 456 tuvieron neumonía, 240 recibieron ventilación y 162 tuvieron Síndrome de Distrés Respiratorio del Adulto.
- De los 835 pacientes que recibieron operaciones de urgencia un total de 424 desarrollaron complicaciones pulmonares en el plazo de 30 días, muriendo 188 de estos.
- De los 280 pacientes que recibieron cirugías electivas, 145 desarrollaron complicaciones pulmonares dentro de los 30 primeros días postoperatorios, y de estos murieron 40
- Destaca que de los 268 pacientes que murieron en total, un gran porcentaje de ellos (81,7%) había desarrollado complicaciones pulmonares. En cuanto al porcentaje de pacientes con complicaciones pulmonares que falleció, este es de 37%.

Lo que concluyen en este estudio, en cuanto a las complicaciones pulmonares, es que estas ocurren en un gran número de pacientes con infección perioperatoria por Sars-CoV-2, desarrollándose hasta en la mitad de estos y asociando una gran mortalidad.

Pascal K. C. Jonker et al. (12) realizaron un estudio de cohortes, multicéntrico y a escala nacional en Países Bajos, con objetivo de estudiar el impacto de la infección perioperatoria por Sars-CoV-2 en la mortalidad, las complicaciones pulmonares y los fenómenos tromboembólicos.

Para llevarlo a cabo realizaron un screening de la infección mediante PCR (apoyada o no por TC torácica) en el cual se incluyeron 558 pacientes que se operarían entre el 27 de febrero y el 1 de junio de 2020. De estos pacientes finalmente se incluiría para el análisis un grupo de 161 COVID-19 positivos (de 27 hospitales) y un control de 342 COVID-19 negativos (de 4 hospitales de esos 27). Se realizó el análisis tras apareamiento por puntaje de propensión, para el que se obtendría una cohorte de 123 positivos y 196 negativos.

Sobre el grupo de 161 pacientes Sars-CoV-2 positivos: el 55% fueron hombres, la mediana de edad se situó en 72 años, 92 fueron diagnosticados de forma postoperatoria y un 54% de las operaciones fueron electivas.

En cuanto a las complicaciones pulmonares postoperatorias los datos que arroja el estudio, tras el análisis apareado, son los siguientes:

- Los pacientes con infección positiva por Sars-CoV-2 presentaron un mayor porcentaje de complicaciones, apareciendo estas en el 15% de las personas de este grupo y en solo el 3% de las personas del grupo con infección negativa
- Relacionado con estas complicaciones respiratorias se vio que 33 pacientes del grupo de positivos precisaron de intubación endotraqueal como tratamiento de la infección.

Con respecto al anterior estudio, este añade un buen grupo control que hace más evidente el aumento de complicaciones pulmonares postoperatorias en pacientes con infección perioperatoria por Sars-CoV-2.

François Martin Carrier et al. (13) estudiaron también los resultados en cuanto a mortalidad y complicaciones pulmonares postoperatorias en pacientes con COVID-19. Este se trató de un estudio de cohorte llevado a cabo en 9 hospitales de Québec (Canadá) entre el 13 de marzo y el 9 de junio de 2020, momento en el que era la provincia más afectada por la pandemia. Se incluyeron los pacientes que iban a recibir operaciones en estos días y que fueron positivos para el Sars-CoV-2 tras un test PCR. Los procesos quirúrgicos incluidos en este estudio fueron de todo tipo.

Se estudió finalmente a 44 pacientes con COVID-19 (42 con confirmación preoperatoria de la infección), de los cuales 26 eran sintomáticos y 18 portadores asintomáticos. La edad y el sexo de las personas de ambos grupos fue similar en proporción. De estos 44 el 71% recibió operaciones de urgencia y 36% fueron cirugías mayores.

Las complicaciones respiratorias postoperatorias se definieron como atelectasia, neumonía, Síndrome de Distrés Respiratorio del Adulto y broncoaspiración. Con respecto a los datos obtenidos:

- Estas complicaciones aparecieron en el 25% de los pacientes a estudio.

- En el grupo de sintomáticos estas se dieron en mayor proporción, apareciendo hasta en el 35%.

Continuando la línea de los anteriores estudios está el de Anne Knisely et al. (14). Se estudió a pacientes que recibieron cirugías urgentes en dos hospitales de Nueva York entre el 17 de marzo y el 15 de abril de 2020. La muestra fue de 468 sujetos, de los cuales presentarían COVID-19 36 de ellos. De estos 36 afectados, la infección se detectó preoperatoriamente en el 55,6% y postoperatoriamente en el 44,4%.

Los datos obtenidos con respecto a las complicaciones respiratorias fueron:

- De los 36 pacientes del grupo con la infección el 33,3% presentaron insuficiencia respiratoria, el 50% desarrollaron neumonía y el 8,3% desarrollaron Síndrome de Distrés Respiratorio del Adulto.
- Del grupo de 432 pacientes sin infección desarrollaron las anteriores complicaciones el 2,6%, el 2,8% y 0, respectivamente

Un total de 33 pacientes de 36 desarrollaron complicaciones pulmonares en el grupo de positivos, lo que supone una muy alta asociación entre estas y la infección perioperatoria por Sars-CoV-2.

A pesar del pequeño tamaño muestral de estos últimos estudios, los datos que aportan siguen la línea de los anteriores mencionados y sugieren una alta tasa de complicaciones respiratorias en los pacientes operados con COVID-19 confirmado antes o después del proceso.

Charalampos Seretis et al. (15) revisaron de forma retrospectiva todas las operaciones urgentes de cirugía general realizadas entre el 1 de marzo y el 31 de mayo de 2020 en el George Eliot Hospital NHS, de forma que también estudiaron el impacto del COVID-19 en la evolución postoperatoria de las personas.

La muestra final a analizar fue de 100 pacientes, de los que el 56% fueron mujeres y el 44% hombres, con una mediana de edad situada en 55,6 años (17-88). Las intervenciones llevadas a cabo fueron mayoritariamente cirugías abiertas (65%) y en menor medida laparoscópicas (32%) o laparoscópicas que derivaron en cirugías abiertas (3%).

En el centro donde se realizó el estudio el screening para COVID-19 se realizó en base a la presencia de sintomatología sugestiva, consistiendo este en una prueba PCR y una TC torácica. En el caso de quienes iban a recibir una cirugía abierta que requiriese un ingreso posterior en la UCI se hizo una TC torácica en todos los casos.

Finalmente se realizó una TC torácica preoperatoriamente al 35%, sin ningún caso sospechoso, y postoperatoriamente a 4 personas, siendo de estas una sugestiva de COVID-19 (este paciente sería positivo durante el ingreso). El test PCR se realizó preoperatoriamente en el 49% de los pacientes, siendo todos negativos. Postoperatoriamente se les hizo a 7 pacientes con síntomas sospechosos, siendo 3 de ellos positivos.

Sobre las complicaciones pulmonares tras la intervención:

- 5 de los 100 pacientes las desarrollaron
- 2 de estos habían sido positivos en los test PCR postoperatorios

En esta serie de pacientes vemos una proporción de complicaciones respiratorias muy baja, coincidiendo esto con una muy baja proporción de casos COVID-19 positivos.

4.3 MORTALIDAD

Los datos obtenidos del estudio de COVIDSurg Collaborative **(11)** tras analizar a los 1128 pacientes con infección por SARS-Cov-2 sometidos a intervención quirúrgica, con respecto a la mortalidad a los 30 días de la operación, fueron los siguientes:

- La mortalidad fue de 23,8% en los primeros 30 días tras la cirugía (siendo el día 0 el día de la intervención) en aquellos pacientes con COVID-19.
- Los factores de riesgo más importantes para la mortalidad fueron el sexo masculino frente al femenino (28,4% vs. 18,2%), edad mayor de 70 frente a menor de 70 (33,7% vs. 13,9%), cirugía de urgencia frente a cirugía electiva (25,6% vs. 18,9%) y grados 3-5 de la ASA frente a grados 1-2 (32,2% vs. 12,1%). Otros predictores de mal pronóstico fueron la presencia de comorbilidades, las cirugías oncológicas y las cirugías mayores.
- La mortalidad asociada a cualquier causa a los 30 días fue alta en todos los grupos de pacientes, siendo un 18,9% en pacientes con cirugías programadas, 25,6% en cirugías de urgencia, 16,3% tras cirugías menores y 26,9% tras cirugías mayores.
- Existió una gran asociación entre las complicaciones pulmonares y la mortalidad a los 30 días, de forma que el 81,7% de los que murieron las habían padecido. Los subgrupos en los que la mortalidad asociada a complicaciones pulmonares fue mayor fueron el de pacientes con operaciones de urgencia y diagnóstico postoperatorio de Sars-CoV-2 (43,1%), el de pacientes con operaciones de urgencia y diagnóstico preoperatorio de Sars-CoV-2 (39,6%) y el de aquellos con operaciones electivas y diagnóstico postoperatorio de Sars-CoV-2 (28,3%).

La asociación entre mortalidad postoperatoria, complicaciones pulmonares y enfermedad COVID-19 es muy clara en este estudio, el cual arroja cifras muy elevadas de eventos fatales.

Pascal K. C. Jonker et al. **(12)** encuentran también la misma asociación, de manera que en este los datos de mortalidad a los 30 días son los siguientes:

- La mortalidad en el grupo de 161 pacientes con infección por Sars-CoV-2 fue de 16% y fue de 4% en el grupo control de 342 pacientes negativos

Este estudio presenta un grupo de control que proporciona una buena evidencia de la asociación entre mortalidad y enfermedad de COVID-19 perioperatoria

En François Martin Carrier et al. **(13)** se observa también una importante mortalidad postoperatoria a los 30 días, siendo los datos que aporta los siguientes:

- De los 44 pacientes COVID-19 positivos a estudio murió un 15,9%
- La mortalidad fue superior en el grupo de pacientes sintomáticos que en el de asintomáticos (23,1% y 5,6% respectivamente)

Anne Knisely et al. **(14)** también ofrece datos de la mortalidad perioperatoria en los dos grupos que estudia:

- En el grupo de 36 pacientes COVID-19 positivos la mortalidad fue de hasta un 16,7%.
- En el grupo control, en el que había 432 pacientes, fue de solo 1,4%.

La mortalidad dentro de la cohorte analizada por Charalampos Seretis et al. **(15)** fue de 1% (1 paciente de 100), sin estar este caso relacionado con la infección por Sars-CoV-2. Para

interpretar esta baja mortalidad se debe tener en cuenta que solo el 3% de los pacientes a estudio padecieron infección confirmada.

4.4 INGRESO EN UCI

En cuanto al ingreso en UCI de los pacientes seguidos en COVIDSurg Collaborative (11) se vio un ingreso no previsto en 103 de los 280 pacientes que recibieron operaciones programadas y 252 de los 835 operados de urgencia.

En Pascal K. C. Jonker et al. (12) ingresaron en UCI un 25% de los 40 pacientes intervenidos con infección por Sars-CoV-2 confirmada

François Martin Carrier et al. (13) obtiene como resultado un porcentaje similar, con un 27% de los 44 pacientes del grupo COVID-19 sometidos a intervención quirúrgica que ingresaron en la unidad de cuidados intensivos, con mayor proporción en el subgrupo de sintomáticos (10 de 26 en este)

En Anne Knisely et al. (14) se vio un alto porcentaje de pacientes con infección COVID-19 que ingresaron en estas unidades (36,1%), contrastando con el 16,4% de pacientes del grupo control que ingresaron.

No se encontraron ingresos en UCI en Charalampos Seretis et al. (15)

		COVIDSURG Collaborative	Jonker et al.	Carrier et al.	Knisley et al.	Seretis et al.
Número de pacientes		1128	503	44	468	100
Infección por COVID-19	(+)	1128 (100%)	161 (32%)	44 (100%)	36 (8%)	3 (3%)
	(-)	0	342 (68%)	0	432 (92%)	97 (97%)
Complicaciones pulmonares	COVID (+)	577 (51,2%)	25 (15%)	11 (25%)	33 (91,6%)	2 (66%)
	COVID (-)	-	6 (3%)	-	23 (5,4%)	3 (3,1%)
Mortalidad	COVID (+)	268 (23,8%)	26 (16%)	7 (15,9%)	6 (16,7%)	0
	COVID (-)	-	14 (4%)	-	6 (1,4%)	1 (1%)
Ingreso en UCI	COVID (+)	355 (31%)	40 (25%)	12 (27%)	13 (36%)	0
	COVID (-)	-	0	-	71 (16,4%)	0

TABLA 1. Complicaciones pulmonares, mortalidad e ingreso en UCI de los pacientes pertenecientes a los anteriores estudios (11) (12) (13) (14) (15).

4.5 CIRCUITOS LIBRES DE COVID

Yan-Liang Liu et al. (16) realizaron un estudio retrospectivo en el momento inicial de la pandemia, en el que estudiaron la evolución postoperatoria y la detección de Sars-CoV-2 en pacientes que se operaron de cáncer gastrointestinal en el Renmin Hospital of Wuhan University (Wuhan, China) entre el 2 y el 21 de enero de 2020.

Fueron incluidos un total de 52 pacientes, de los cuales 34 eran hombres y cuya edad media era de 62,5 años. Ninguno de ellos presentaba síntomas sospechosos ni TC torácicas patológicas antes de la intervención. Tras esta, 6 de ellos presentaron síntomas y fueron diagnosticados de COVID-19.

Del grupo de 46 pacientes sin COVID-19, uno de ellos falleció, al igual que ocurrió en el grupo con COVID.

Este estudio presenta importantes limitaciones que se deben considerar: la muestra de pacientes es pequeña y se realizó en único hospital. Además, a ninguno de los pacientes se les realizó un test de detección preoperatorio de COVID-19, ya que en aquel momento no estaban disponibles.

La dificultad de detectar el virus en el preoperatorio influye mucho en la conclusión del estudio, que dice que al existir pacientes asintomáticos en el preoperatorio el riesgo de infección por Sars-CoV-2 y las complicaciones que ocasiona es alto, por lo que se recomienda tener precaución a la hora de llevar a cabo intervenciones quirúrgicas, recomendando posponerlas o cancelarlas en situaciones de riesgo.

Para estudiar la seguridad de la cirugía tras la aplicación de circuitos libres de COVID-19 que permitiesen la detección precoz del virus se hizo el estudio de James C. Glasbey et al. (17), el cual analizó, entre el 19 de abril de 2020 y el 15 de junio de 2020, a 9171 pacientes operados de cáncer procedentes de 447 hospitales de 55 países, con el objetivo de determinar si los hospitales con dichos circuitos presentaban una menor cantidad de complicaciones postoperatorias en comparación con hospitales que no tenían un protocolo específico establecido. De estos pacientes un 2679 eran de Reino Unido, un 1583 de Italia, 764 de España, 574 de Estados Unidos y el resto de los 50 países restantes. Un 39,2% eran hombres, un 17,9% eran menores de 50 años y un 8,3% mayores de 80 años.

De los 9171 pacientes a estudio un 27,1% fue operado bajo la aplicación de circuitos libres de COVID-19, y el 72,9% restante fue operado sin la aplicación de ningún circuito específico. Dentro de cada uno de estos dos grupos recibieron operaciones de cirugía mayor un porcentaje similar de pacientes: un 75,6% de los pacientes del primer grupo y un 77,7% de los del segundo grupo. A un 27% de los individuos se les realizó un test de Sars-CoV-2 de forma preoperatoria, en mayor medida en los que se operaron con la aplicación del circuito específico (39,1% frente a 22,5%). De los pacientes subsidiarios de los circuitos libres de COVID-19 es importante destacar que eran más jóvenes, padecían menos comorbilidades y presentaban mejor estado funcional.

En cuanto a las complicaciones pulmonares en los 30 primeros días postoperatorios los datos obtenidos muestran lo siguiente:

- 385 de los pacientes 9171 totales padecieron dichas complicaciones. Estas se definieron como neumonía, Síndrome de Distrés Respiratorio del Adulto y/o ventilación postoperatoria inesperada.

- Fue menor la incidencia en los pacientes que se operaron bajo la aplicación de un circuito libre de COVID-19 (se afectó un 2,2% de los 2481) que en los que se operaron sin ningún protocolo establecido (afectación de un 4,9% de los 6689). La OR tras ser ajustada sigue mostrando esta asociación, de forma que fue de 0,62 (0,44-0,86.)
- Se relacionaron también con un mayor porcentaje de complicaciones pulmonares: edad, sexo masculino, grados 3-5 de la ASA, peor estado funcional, mayor riesgo cardiovascular, patología respiratoria de base, cirugía mayor, cirugía esofagogástrica y cirugías en áreas con mayor incidencia de Sars-CoV-2.
- En un análisis de sensibilidad que se incluyeron únicamente a pacientes con riesgo bajo y se obtuvo una n = 6489 se siguió observando una menor odds de complicaciones pulmonares en el grupo de individuos operados bajo el circuito libre de COVID-19

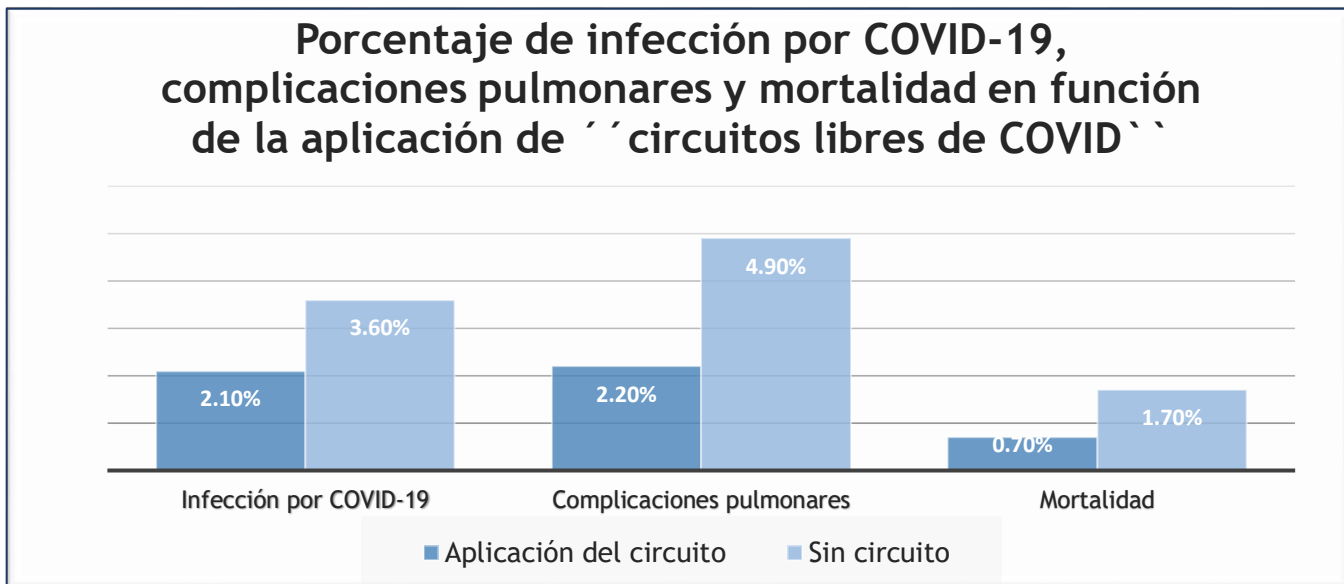
Sobre la infección postoperatoria por Sars-CoV-2 los datos obtenidos fueron:

- De todos los pacientes, un 3,2% sufrió la infección.
- La incidencia fue menor en el grupo operado bajo circuitos libres de COVID-19 que en el grupo operado sin ningún protocolo específico (2,1% vs. 3,6%). La OR ajustada en este caso resultó 0,53 (0,36-0,76).
- Analizando por separado los datos de hospitales de áreas con mayor incidencia de Sars-CoV-2 y los de hospitales de áreas con menor incidencia, estos concuerdan con los observados en el anterior punto. De esta manera, en las zonas más afectadas por el virus la infección postoperatoria fue menor cuando se aplicó el circuito libre de COVID-19 (3,9% frente a 8,2%), al igual que ocurrió en las áreas menos afectadas (1,6% frente a 3,1%)

En cuanto a la mortalidad postoperatoria se observó lo siguiente:

- La tasa de mortalidad fue de 1,5%.
- Se vio que la mortalidad fue más alta en los pacientes afectados por complicaciones pulmonares (OR, 25.64 (17.63-36.67)), así como en los pacientes que se infectaron por Sars-CoV-2 (OR, 29.34 (20.13-43.04))
- Fue menor en pacientes operados bajo la aplicación de circuitos libres de COVID-19 (OR, 0.45 (0.25-0.78))
- Las muertes en los 30 días postoperatorios se asociaron en gran medida a las complicaciones pulmonares (66 de las 134 muertes) y a la infección postoperatoria por Sars-CoV-2 (59 de las 134 muertes).
- Además, la mortalidad tras complicaciones pulmonares resultó ser más alta en pacientes con infección postoperatoria por Sars-CoV-2 (30.8%) que en pacientes con complicaciones pulmonares pero que no se infectaron por el virus (10.7%)

Se concluyó así que, en la medida en que los centros sanitarios puedan, se deben implementar circuitos o medidas que permitan la detección precoz de COVID-19, de tal manera que se puedan reducir las complicaciones y la mortalidad postoperatorias y garantizar intervenciones seguras.



Gráfica 3. Porcentaje infección por COVID-19, complicaciones pulmonares y mortalidad en función de la aplicación de ‘ ‘ circuitos libres de COVID ‘ ‘. Elaboración propia realizada con datos obtenidos de James C. Glasbey et al. (17)

Un estudio de A. D. Kane et al. (18) analizó si la implementación de un circuito perioperatorio libre de COVID-19 en un hospital de tercer nivel durante la pandemia se había traducido en un menor número de complicaciones asociadas al virus. Se trata de un estudio que presenta a una cohorte de 557 pacientes que estaban en espera de recibir operaciones quirúrgicas en un hospital de tercer nivel de Reino Unido durante la ola inicial de la pandemia de COVID-19 en este país, entre el 29 de marzo de 2020 y el 12 de junio de 2020. Así, se estudió la seguridad de mantener las cirugías electivas urgentes durante la pandemia.

Dicho circuito implementaba medidas que se aplicaban desde antes del ingreso en el hospital hasta días después del proceso quirúrgico, de forma que se seguía a los pacientes con el objetivo de ver si sufrían complicaciones relativas al virus. Desde que los individuos se encontraban en lista de espera se aplicaron diferentes medidas, las primeras eran: un cuestionario preoperatorio relativo a síntomas típicos de la enfermedad por COVID-19, un test oro-nasal para la detección del virus y pruebas de imagen torácica (en mayores de 18 años). Con estas pruebas prequirúrgicas se excluía de ser ingresados a todos los pacientes sospechosos.

En caso de haber sido los resultados negativos los pacientes ingresaban en zonas del hospital libres de COVID-19 y tras la operación se les realizaba un seguimiento con el objetivo de advertir posibles infecciones por el virus.

De los 557 pacientes eran mujeres un 41,3% y la media de edad era 61. De estos, a 525 se les realizó un screening de COVID-19, quedando los restantes excluidos por sospecha de infección tras el cuestionario de síntomas o por otros motivos. A todos estos se les realizó un test PCR con muestra oronasal, al 83,3% una radiografía de tórax y al 10,8% una TC torácica.

Tras estas pruebas preoperatorias, un total de 512 pacientes continuaron en el circuito progresando hasta su cirugía, de los excluidos 13 lo fueron por positividad en los tests oronasales, en las pruebas de imagen o en ambas.

En este grupo de 512 pacientes que se operaron, la media de edad y el porcentaje de mujeres siguieron siendo los mismos. De este grupo se infectaron de COVID-19 un 1,4% personas y hubo 5 muertes, de las cuales solo 1 se relacionó con el virus. De estos 7 pacientes, 4 desarrollaron neumonía, de los cuales 2 necesitaron ventilación invasiva incluido uno en el contexto de Síndrome de Distrés Respiratorio del Adulto.

A los 13 pacientes que se excluyeron de seguir el circuito hasta la cirugía, por haber sido positivos en las pruebas de screening preoperatorias, se les ofreció operarse de forma diferida, con un retraso medio de 26 días y uno máximo de 36 días. Seis de estos pacientes fueron operados en el centro del estudio y finalmente se les incluyó en la cohorte operatoria, uno de ellos desarrolló neumonía.

Lo que este estudio muestra es la efectividad de implementar un circuito libre de COVID-19 de forma perioperatoria, debido al bajo porcentaje de infección y complicaciones derivadas del virus en un contexto de alta incidencia en la comunidad que arrojan los resultados del estudio.

Un trabajo de Emanuele Gammeri et al. (19), también realizado en Reino Unido (entre el 8 de abril y el 29 de mayo de 2020), analizó el efecto de llevar a cabo procedimientos quirúrgicos en un "hospital libre de COVID-19" sobre la mortalidad postoperatoria, las complicaciones pulmonares, el ingreso en UCI y el contagio por el virus.

Definieron "hospital libre de COVID-19" como un hospital en el que no existen casos con sospecha o infección confirmada por el Sars-CoV-2, en el que es posible un correcto distanciamiento entre pacientes y en el que no está permitida la entrada de acompañantes. Recalcan que el término se refiere a los pacientes y no a personal, que podría estar infectado pero asintomático.

Se incluyó a 309 adultos, con una edad media de 61,9 años y con un porcentaje de mujeres del 54%, a los que se les realizó cirugías de todo tipo, con un 9% de estas consideradas menores. Ninguno de ellos presentaba sospecha de infección preoperatoria.

Ninguno de los pacientes desarrollo complicaciones pulmonares, ninguno murió y ninguno requirió ingreso en la unidad de cuidados intensivos.

Daniel J. Boffa et al. (20) también estudiaron los efectos de la aplicación de un circuito quirúrgico libre de COVID-19 en un hospital estadounidense durante abril y mayo de 2020. El circuito consistió en: llevar a cabo buenas prácticas para la reducción de la transmisión del virus (lavado de manos, uso de mascarillas, distanciamiento), screening de pacientes y personal sanitario, test preoperatorios 48 horas antes de la operación y aislamiento de los pacientes que pasaron por el circuito de aquellos con COVID-19. La aplicación de dicho protocolo estuvo motivada por el diagnóstico postoperatorio de 2 de los 39 pacientes admitidos para ser operados en la semana previa a la implementación del circuito.

Durante las 8 semanas que duró el estudio se incluyeron en éste 122 pacientes, de los cuales el 58% fueron mujeres y cuya media de edad fue 64 años. El 90% de los procedimientos realizados fueron cirugías oncológicas, de muchos tipos. La mediana de estancia hospitalaria postoperatoria se situó en 3 días.

Se pudo seguir a 121 de los 122 pacientes y ninguno de ellos presentó sospecha clínica o confirmación postoperatorias de COVID-19. Solo se realizó un test postoperatorio en pacientes (22%).

Una cohorte de 300 pacientes que recibieron procedimientos quirúrgicos en un centro de cirugía ambulatoria de Dallas entre el 1 de marzo y el 16 de abril fue analizada por Rafael A. Couto et al. (21). A los pacientes incluidos se les realizaron muchos tipos de procedimientos quirúrgicos, de los cuales un 26% fueron de cirugía gastrointestinal.

Se les pidió a estas personas que vigilaran la presencia de síntomas desde los 7 días previos al procedimiento, se les realizó un screening tres días antes y el día de la intervención se contó con las medidas adecuadas para evitar la transmisión del virus. No fue documentado ningún caso ni sospecha durante este proceso.

Como resultado no se observó ningún indicio de síntomas relacionados con el COVID-19, ni infección por este ni complicaciones asociadas.

4.6 CIRUGÍA ONCOLÓGICA

La cirugía oncológica presenta implicaciones propias con respecto a otro tipo de cirugías referidas, debido a que retrasar el diagnóstico o el tratamiento puede empeorar en gran medida el pronóstico de la enfermedad y la supervivencia de los pacientes, además de provocar una situación estresante en su vida personal y familiar. La cirugía programada, por lo tanto, debería ofrecérsele al máximo número de pacientes posible, siempre que no implique riesgo de infección y complicaciones por COVID-19.

Por todo esto, es importante valorar los riesgos y beneficios de mantener este tipo de intervenciones durante la actual pandemia. (22)

A. Sud et al. (23), tras revisar estudios observacionales realizados en Inglaterra entre 2013 y 2017 y realizar un análisis de supervivencia, concluyeron que retrasar este tipo de intervenciones tiene un impacto negativo muy importante en la supervivencia de los pacientes. De esta manera, vieron que incluso retrasos de solo 3 meses en cánceres agresivos (como estadios II y III de neoplasias de esófago, páncreas o estómago) llevaban a grandes reducciones de la supervivencia. Para cánceres de mejor pronóstico, y también más comunes, se vio que retrasos de 6 meses también conducían a mayor número de muertes, sin embargo, retrasos de menos tiempo no suponían cambios importantes en el pronóstico. Además, más allá de la supervivencia, retardar las intervenciones conduce a que se gasten más recursos económicos en cirugías, quimioterapia e ingresos en UCI debidos a complicaciones.

También compararon el impacto de la cirugía oncológica y el manejo hospitalario de COVID-19 en términos de años de vida ganados por recursos invertidos, viendo que lo primero tiene un mayor efecto negativo sobre esto. El retraso en el diagnóstico y tratamiento del cáncer supone una carga muy grande en términos de mortalidad, por lo que concluyen que para prevenir muertes evitables por cáncer se deben mantener los circuitos de diagnóstico y tratamiento normales.

Aunque Yan-Liang Liu et al. (16) recomendaban posponer o cancelar las operaciones de enfermedades oncológicas, la aplicación de circuitos quirúrgicos libres de COVID-19 parece

indicar que la detección precoz del virus hace seguras estas intervenciones. **(17) (18) (19) (20) (21)**

Otros estudios mostraron la efectividad de la detección precoz de COVID-19 sobre la seguridad de la cirugía de cáncer:

- Nekkanti et al. **(24)** incluyeron en su estudio a 262 pacientes asintomáticos que se iban a operar de cáncer (54,2% de mama y 32,1% gastrointestinal). Tras realizar tests PCR preoperatorios el 8% obtuvieron resultado positivo. Tras cumplir un periodo de cuarentena y obtener un test negativo 12 de estos se operaron. Finalmente, ningún paciente desarrolló complicaciones postoperatorias relativas al COVID-19.

- J. C. Rodríguez Sanjuan et al. **(25)** analizaron resultados de cirugías de cánceres digestivos, de mama y urológicos entre el 1 de marzo y el 9 de abril de 2020, comparándolos con los de un grupo de 2019.

Se excluyó la sospecha de COVID-19 sintomático mediante una entrevista preoperatoria en el grupo de 2020 y se le realizó un test PCR a los operados tras el 23 de marzo (45,3% del total), obteniéndose un positivo que se excluyó del estudio.

Finalmente se obtuvo un grupo de 106 pacientes que se comparó con uno de 122 operados en 2019 sin observarse diferencias significativas en las complicaciones postoperatorias y la mortalidad.

En estos estudios se concluyó que la detección precoz de COVID-19 permite continuar la actividad quirúrgica oncológica con seguridad.

Una revisión sistemática de Lucia Moletta et al. **(26)** estableció una serie de recomendaciones para las intervenciones quirúrgicas durante la pandemia. Para esto, revisaron la literatura existente sobre el manejo de pacientes quirúrgicos durante pandemias hasta el 24 de abril de 2020. Tras la búsqueda y la selección se incluyeron 22 trabajos, entre los que había guías de sociedades, institucionales y artículos originales.

La cirugía en pacientes con patología oncológica era tratada en cuatro guías internacionales: SSO (Society of Surgical Oncology), ISDE (International Society for Diseases of the Esophagus), ACS y ESMO. Tras su revisión se establecieron recomendaciones para este tipo de operaciones:

- Para el cáncer de mama:

1. La cirugía no se debería posponer en los siguientes casos: pacientes que no pueden recibir quimioterapia neoadyuvante, cáncer durante el embarazo, recidivas malignas (dependiendo del fenotipo y la extensión) y en pacientes con biopsias no concluyentes pero que apuntan a malignidad.
2. Se podría posponer sin riesgos en casos de lesiones benignas, cáncer in-situ, cirugías profilácticas y reconstrucciones.
3. En pacientes con cáncer invasivo se debería individualizar, decidiendo si utilizar cirugía, quimioterapia neoadyuvante u hormonoterapia (en neoplasias HER2+).
4. La ACS recomienda utilizar estrategias conservadoras siempre que se pueda, reservando la mastectomía para pacientes con mal pronóstico. Otra recomendación que hacen es que la quimioterapia neoadyuvante y la hormonoterapia se deberían priorizar en cánceres de bajo riesgo, en neoplasias inflamatorias y en aquellas localmente avanzadas.

- Para el cáncer colorrectal:
 1. Se recomienda realizar cirugías urgentes en casos de: cáncer obstructivo, casos en los que se necesiten transfusiones, cáncer con sospecha de sepsis o perforación y en complicaciones postoperatorias o postcolonoscópicas.
 2. En aquellas neoplasias de colon resecables se debería intentar la resección quirúrgica, y reservar la quimioterapia para los localmente invasivos y el cáncer de recto.
 3. En hospitales en los que los recursos están destinados al COVID-19 la cirugía se debería reservar para los casos urgentes mencionados, y valorar derivar a los demás pacientes a otros centros donde podrían ser operados.
 4. La intervención quirúrgica se puede posponer con seguridad en los casos de: pólipos malignos o asintomáticos, cirugía profiláctica en neoplasias hereditarias y en neoplasias carcinoides asintomáticas de colon y recto.
- Para el cáncer gástrico y de esófago:
 1. Estadios T1a se deberían intentar manejar de forma endoscópica
 2. La cirugía se debería priorizar para aquellas neoplasias en estadio T1b.
 3. Para aquellos con estadios más avanzados se debería valorar utilizar quimioterapia.
 4. En caso de que los recursos sean limitados se debería limitar la cirugía a casos urgentes de perforaciones, sepsis o complicaciones postquirúrgicas.
- Para cáncer hepático, pancreático y biliar:
 1. Deberían operarse aquellos pacientes con: adenocarcinomas pancreáticos potencialmente curable, con obstrucción biliar o gástrica y aquellos que hayan recibido quimioterapia. También los casos de lesiones pancreáticas císticas con alto grado de displasia, cáncer duodenal, cáncer ampular, colangiocarcinomas y carcinomas hepatocelulares potencialmente curables deberían recibir cirugía.
- Para tumores neuroendocrinos, de tiroides o de suprarrenales:
 1. Se deberían operar pacientes con: tumores neuroendocrinos sintomáticos o pancreáticos/gástricos que crezcan, tumores tiroideos que supongan una amenaza para la vida o que causen morbilidad importante debido a la invasión, cánceres de la corteza suprarrenal, feocromocitomas, paragangliomas y síndromes de Cushing resistentes al tratamiento médico.
 2. La mayoría de neoplasias o tumores endocrinos que no causen complicaciones se pueden operar con seguridad de forma referida.

En la actualidad se debe tener en cuenta todo lo anterior para valorar si el beneficio de la operación es superior al posible riesgo de exposición al COVID-19, de forma que se individualice en todos los casos y se tengan en cuenta alternativas de tratamiento médico (sobre todo en casos poco o muy avanzados) y los recursos sanitarios disponibles.

5. Conclusiones

La actual pandemia de COVID-19 ha supuesto un importante reto para el personal sanitario implicado en procedimientos quirúrgicos. Se ha visto que la infección perioperatoria por el virus tiene un impacto muy negativo sobre la mortalidad, las complicaciones respiratorias y el ingreso en UCI postoperatorios. Además, existen factores de morbilidad (tales como la obesidad, la hipertensión arterial o la patología cardiovascular) muy prevalentes entre la población que se somete a intervenciones quirúrgicas y que predisponen a una peor evolución de la enfermedad.

Ante esta situación se han implementado en muchos hospitales diferentes medidas que conformen un circuito perioperatorio “libre de COVID”, de forma que se evita que pacientes infectados se operen y se permite una cirugía segura, sin contagios hospitalarios ni morbimortalidad añadida por el virus.

Esto es de especial importancia para la cirugía oncológica, ya que el retraso en el tratamiento quirúrgico puede tener consecuencias muy graves. Por esto, utilizar este tipo de circuitos, establecer un orden de prioridad quirúrgica para cada tipo de cáncer, valorar tratamientos médicos en estadios iniciales o muy avanzados, además de los riesgos de infección perioperatoria y los beneficios de la intervención es de crucial importancia.

6. Bibliografía

1. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1708-1720.
2. WHO Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports.
3. Rubio-Pérez I, Badia JM, Mora-Rillo M, et al. COVID-19: conceptos clave para el cirujano. *Cir Esp (Engl Ed)*. 2020;98(6):310-319.
4. Balibrea JM, Badia JM, Rubio Pérez I, et al. Manejo quirúrgico de pacientes con infección por COVID-19. Recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos. *Cir Esp (Engl Ed)*. 2020;98(5):251-259.
5. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497-506.
6. Elias C, Sekri A, Leblanc P, Cucherat M, Vanhems P. The incubation period of COVID-19: A meta-analysis. *Int J Infect Dis*. 2021;104:708-710.
7. Guan WJ, Liang WH, Zhao Y, et al. Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. *Eur Respir J*. 2020;55(5):2000547.
8. Myles PS, Maswime S. Mitigating the risks of surgery during the COVID-19 pandemic. *Lancet*. 2020;396(10243):2-3.
9. Petrova D, Salamanca-Fernández E, Rodríguez Barranco M, Navarro Pérez P, Jiménez Moleón JJ, Sánchez MJ. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones. *Aten Primaria*. 2020;52(7):496-500.
10. Chu Y, Yang J, Shi J, Zhang P, Wang X. Obesity is associated with increased severity of disease in COVID-19 pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Med Res*. 2020;25(1):64.
11. COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *Lancet*. 2020;396(10243):27-38.
12. Jonker PKC, van der Plas WY, Steinkamp PJ, et al. Perioperative SARS-CoV-2 infections increase mortality, pulmonary complications, and thromboembolic events: A Dutch, multicenter, matched-cohort clinical study. *Surgery*. 2021;169(2):264-274.
13. Carrier FM, Amzallag É, Lecluyse V, et al. Postoperative outcomes in surgical COVID-19 patients: a multicenter cohort study. *BMC Anesthesiol*. 2021;21(1):15.

14. Knisely A, Zhou ZN, Wu J, et al. Perioperative Morbidity and Mortality of Patients With COVID-19 Who Undergo Urgent and Emergent Surgical Procedures. *Ann Surg.* 2021;273(1):34-40.
15. Seretis C, Archer L, Lalou L, 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).* 2020;17(2):275-278.
16. Liu YL, Ren J, Yuan JP, et al. Postoperative Onset and Detection of SARS-CoV-2 in Surgically Resected Specimens From Gastrointestinal Cancer Patients With Pre/Asymptomatic COVID-19. *Ann Surg.* 2020;272(6):321-328.
17. Glasbey JC, Nepogodiev D, Simoes JFF, et al. Elective Cancer Surgery in COVID-19-Free Surgical Pathways During the SARS-CoV-2 Pandemic: An International, Multicenter, Comparative Cohort Study. *J Clin Oncol.* 2021;39(1):66-78.
18. Kane AD, Paterson J, Pokhrel S, et al. Peri-operative COVID-19 infection in urgent elective surgery during a pandemic surge period: a retrospective observational cohort study. *Anaesthesia.* 2020;75(12):1596-1604.
19. Gammeri E, Cillo GM, Sunthareswaran R, Magro T. Is a "COVID-19-free" hospital the answer to resuming elective surgery during the current pandemic? Results from the first available prospective study. *Surgery.* 2020;168(4):572-577.
20. Boffa DJ, Judson BL, Billingsley KG, et al. Results of COVID-minimal Surgical Pathway During Surge-phase of COVID-19 Pandemic. *Ann Surg.* 2020;272(6):316-320.
21. Couto RA, Wiener TC, Adams WP. Evaluating Postoperative Outcomes of Patients Undergoing Elective Procedures in an Ambulatory Surgery Center During the COVID-19 Pandemic. *Aesthet Surg J.* 2021;41(2):250-257.
22. COVIDSurg Collaborative. Global guidance for surgical care during the COVID-19 pandemic. *Br J Surg.* 2020;107(9):1097-1103.
23. Sud A, Jones ME, Broggio J, et al. Collateral damage: the impact on outcomes from cancer surgery of the COVID-19 pandemic. *Ann Oncol.* 2020;31(8):1065-1074.
24. Nekkanti SS, Vasudevan Nair S, Parmar V, et al. Mandatory preoperative COVID-19 testing for cancer patients-Is it justified? *J Surg Oncol.* 2020;122(7):1288-1292.
25. Rodríguez-Sanjuán JC, Castanedo S, Toledo E, et al. Safety of cancer surgery during the COVID-19 pandemic. *Br J Surg.* 2020;107(9):314-315.
26. Moletta L, Pierobon ES, Capovilla G, et al. International guidelines and recommendations for surgery during Covid-19 pandemic: A Systematic Review. *Int J Surg.* 2020;79:180-188.

