

COVID-19 y cirugía. Impacto en los volúmenes de atención, complicaciones posoperatorias y mortalidad. Resultados después de un año de pandemia

COVID-19 and surgery. Impact on volumes of care, postoperative complications and mortality. Results after one year of the pandemic

Jorge A. Latif ¹, Mauro J. Lorenzo ², Ricardo Solla ³, Gonzalo Segovia ⁴, Alejandro Mitidieri ⁵, Adelina Coturel ⁶, Jorge Rojas Huayta ⁷, Gustavo Kohan ⁸

Servicio de Cirugía General y Coloproctología
Clínica Modelo de Lanús. Buenos Aires, Argentina

Los autores declaran no tener conflictos de interés.
Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia:
Correspondence:
Jorge Latif
E-mail:
jorgelatif@hotmail.com

RESUMEN

Antecedentes: la pandemia por COVID-19 generó importantes cambios en la atención y tratamiento de los pacientes quirúrgicos.

Objetivo: los objetivos de este estudio fueron comparar los volúmenes de prestaciones realizadas durante un año de pandemia con un período igual sin pandemia, proyectar su impacto asistencial e institucional, y comparar pacientes COVID+ versus COVID- para determinar complicaciones posoperatorias, mortalidad y los factores de riesgo asociados a estos eventos.

Material y métodos: estudio observacional y retrospectivo. Comparamos el volumen de prestaciones realizadas entre el 19/3/20 y el 18/3/21 con idéntico período de 2019/20. Efectuamos un estudio de cohorte emparejada (2:1) entre los pacientes con COVID-19 y sin él y se analizaron las complicaciones posoperatorias, la mortalidad, y doce variables objetivas como factores de riesgo asociados.

Resultados: todas las variables prestacionales analizadas disminuyeron, pero solo las internaciones programadas y las cirugías y endoscopias no urgentes cayeron significativamente. De los 979 ingresos, 41 casos fueron COVID+ (4,1%). La mortalidad fue del 29,2% en COVID+ (12/41) vs. 7,3% en COVID- (6/82) P = 0,021. Los factores de riesgo significativos asociados a mortalidad fueron: edad ≥ 75 años, hombres, COVID+, urgencias, neumonía, requerimiento de UTI y ARM.

Los pacientes operados presentaron una tasa significativamente mayor de neumonías.

El análisis de regresión logística (COVID+ vs. -) mostró que por ser COVID+ y registrar la necesidad de ARM, como variables determinantes, en los COVID+ solo la ARM fue determinante en la mortalidad.

Conclusión: la pandemia por COVID-19 disminuyó la actividad prestacional y aumentó la mortalidad de los afectados por la virosis.

■ **Palabras clave:** COVID-19, cirugía, complicaciones, neumonía, mortalidad, factores de riesgo.

ABSTRACT

Background: The COVID-19 pandemic produced significant changes in the care and treatment of surgical patients.

Objectives: The aims of this study were to compare the volume of services provided during a year of pandemic with an equal period without pandemic, estimate its impact on health care and institutional care, and compare COVID-positive versus COVID-negative patients to determine postoperative complications, mortality and risk factors associated with these events.

Material and methods: We conducted an observational and retrospective study, comparing the volume of services performed between March 19, 2020, and March 18, 2021, with the same period in 2019/2020. We performed a matched cohort study (in a 2:1 ratio) between patients with and without COVID-19 and analyzed the postoperative complications, mortality, and twelve objective variables as associated risk factors.

Results: There was a significant decrease in planned hospitalizations and non-urgent surgeries and endoscopies, while all the other variables showed a non-significant reduction. Of the 979 admissions, 41 corresponded to COVID-positive patients (4.1%). Mortality was 29.2% in COVID-positive patients (12/41) vs. 7.3% in those COVID negative (p = 0.021). The significant risk factors associated with mortality were age ≥75 years, male sex, COVID+, emergencies, pneumonia, requirement of ICU and MV. Patients operated on had a significantly higher rate of pneumonia. Logistic regression analysis between COVID+ patients and COVID- patients showed that COVID+ and need for MV were predictors of mortality. In COVID+ patients, only MV was a determinant of mortality.

Conclusion: The COVID-19 pandemic reduced healthcare services and increased mortality in patients infected with the virus.

■ **Keywords:** COVID-19, surgery, complications, pneumonia, mortality, risk factors.

Recibido | Received
14-02-22
Aceptado | Accepted
22-08-22

ID ORCID: Jorge A. Latif, 0000-0002-2848-5607; Mauro J. Lorenzo, 0000-0001-9922-8846; Ricardo Solla, 000-0001-7589-6743; Gonzalo Segovia, 0000-0001-9922-8846; Alejandro Mitidieri, 0000-0003-2368-1868; Adelina Coturel, 0000-0001-5379-6872; Jorge Rojas Huayta, 0000-0002-0130-0764; Gustavo Kohan 0000-0003-3779-1013

Introducción

El aislamiento social preventivo obligatorio debido a la pandemia por COVID-19 generó importantes cambios en la atención y tratamiento de los pacientes quirúrgicos¹⁻³.

Las instituciones de salud y su personal debieron adaptarse a esta realidad que condicionó situaciones de estrés y agotamiento extremo y profundas alteraciones en el ámbito familiar, social y económico⁴⁻⁶.

Pasado un año de pandemia varios de estos aspectos siguen sin resolverse, los datos disponibles (complicaciones y mortalidad) son limitados y de baja evidencia, los daños colaterales no están cuantificados, las directrices obedecen a la opinión de expertos y hay incertidumbre ante nuevos rebrotes⁷⁻¹⁵.

Por estas razones, los objetivos del presente estudio fueron: 1) cuantificar los volúmenes de consultas, internaciones, cirugías, endoscopias y ocupación de camas, durante el año de atención en pandemia y compararlos con igual período sin pandemia; 2) proyectar su impacto asistencial e institucional y 3) realizar un estudio comparativo (univariado y multivariado) entre pacientes COVID+ vs. COVID- para determinar complicaciones posoperatorias y mortalidad, y los factores de riesgo asociados.

Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio de cohorte observacional, descriptivo y retrospectivo, que comparó datos obtenidos durante un período en pandemia (19/3/20 y 18/3/21) con otro igual sin pandemia (19/3/19 al 18/3/20).

Para evaluar el volumen de atención computamos las consultas, internaciones, cirugías, endoscopias digestivas y días de ocupación de camas.

Para analizar complicaciones posoperatorias y mortalidad entre los pacientes COVID positivos y negativos realizamos un análisis estadístico de cohorte emparejada (proporción 1:2), evaluando las siguientes variables: edad \leq versus \geq 75 años, sexo, admisión programada o urgencia, patologías benignas o malignas, operados versus no operados, comorbilidades, complicaciones posoperatorias, internación en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y necesidad de asistencia respiratoria mecánica (ARM).

En los operados agregamos: tipo de anestesia (general o bloqueo), vía de abordaje (laparotomía o laparoscopia) y el puntaje (score) ASA (\leq II vs. \geq III).

Se analizaron por separado los pacientes COVID positivo. Se incluyeron mayores de 18 años, con diagnóstico confirmado por PCR cuantitativa o tomografía de tórax y/o clínica sospechosa, evaluado por especialista, con internaciones quirúrgicas por patología digestiva o de pared abdominal. Fueron excluidos

aquellos con sospecha que no fue confirmada en los exámenes posteriores.

Para su análisis estadístico, los datos fueron volcados en una base Microsoft Excel 97® y las variables dicotomizadas y analizadas empleando el programa estadístico STATA versión 14.0®.

Para las diferencias entre grupos que no cumplieron los supuestos se utilizaron la prueba Chi² y la prueba exacta de Fisher.

Se consideró un análisis de regresión logística con el resultado "factores de riesgo de mortalidad" en pacientes COVID+ vs. COVID-.

Se consideraron significativas aquellas pruebas con un $p < 0,05$ y el intervalo de confianza fue del 95%.

Resultados

Durante el lapso de pandemia se registró una disminución de todas las variables prestacionales analizadas (Tabla 1).

El análisis estadístico de las internaciones quirúrgicas, cirugías y endoscopias, según fueran realizadas en condición de urgencia o electiva, mostró que las variables internación y cirugías programadas y las endoscopias no urgentes expresaron una caída estadísticamente significativa ($p = 0,0001$). Las mismas prestaciones efectuadas en condición de urgencia también disminuyeron, sin alcanzar valores significativos (véase Tabla 1 y 2).

De los 979 ingresos, 41 casos fueron COVID positivos (4,1%).

La mortalidad observada fue del 29,2% en COVID+ (12/41) y del 7,3% en COVID- (6/82), estadísticamente significativa ($p = 0,021$).

El análisis comparativo univariado entre pacientes COVID+ (41 pacientes) versus COVID- (82 pacientes) determinó que fueron factores de riesgo de mortalidad significativos: ser COVID+, edad ≥ 75 años, sexo masculino, ingreso de urgencia, presencia de neumonía, requerimiento de UCI y ARM. Las cirugías se asociaron a mayor número de complicaciones respiratorias (neumonías) ($p = 0,0091$) y mortalidad (no significativo) (Tablas 3 y 4).

Con las variables determinantes sin colinealidad se efectuó el análisis multivariado que demostró: COVID+ y la necesidad de ARM, como factores significativos (Tabla 5). Del estudio multivariado realizado solo a los COVID+, resultó que la ARM fue explicativa en la mortalidad (Tabla 6).

Discusión

Varias fueron las controversias relacionadas con distintos aspectos de la atención médica durante esta pandemia. Es nuestra intención analizar y discutir aquellas vinculadas con la esencia y los objetivos de nuestra presentación.

■ TABLA 1

Ingresos y cirugías electivas y por urgencia, antes y durante la pandemia

| | 19/3/19 18/3/20 | 19/3/20 18/3/21 | % de variación | p |
|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| Ingresos totales | 1712 | 979 | 43 | < 0,00001 |
| Programados | 847 | 330 | 61 | |
| Urgencias | 865 | 649 | 25 | |
| Ocupación días/cama | 6637 | 3986 | 40 | |
| Cirugías totales | 1510 | 776 | 49 | < 0,00001 |
| Programadas | 645 | 142 | 78 | |
| Urgencias | 865 | 634 | 27 | |

■ TABLA 2

Consultas y endoscopias programadas y de urgencia, antes y durante la pandemia

| | 19/3/19 18/3/20 | 19/3/20 18/3/21 | % de variación | p |
|-------------|--------------------|--------------------|----------------|-----------|
| Consultas | 4800 | 1220 | 75 | < 0,00001 |
| Endoscopias | 1220 | 250 | 80 | |
| Programadas | 1025 | 80 | 92 | |
| Urgencia | 195 | 170 | 13 | |

■ TABLA 3

Análisis univariado de los factores de riesgo de mortalidad en pacientes COVID positivos vs. negativos.

| | OR | IC 95% | p |
|-------------------------------|-------|---------------|-------|
| COVID 19 (+) | 5,24 | 1,61 - 18,42 | 0,00 |
| Edad ≥ 75 años | 5,71 | 1,47 - 32,18 | 0,00, |
| Sexo masculino vs. femenino | 11,11 | 20,12 - 61,65 | 0,00, |
| Patología benigna vs. maligna | 0,24 | 0,07 - 0,82 | 0,00 |
| Urgencias vs. programadas | 4,28 | 12,35 - 14,82 | 0,01 |
| Operados vs. no operados | 0,44 | 0,13 - 1.510 | 0,12 |
| ASA I-II vs. ≥ III | 6,81 | 2.000 - 26,70 | 0,00 |
| Neumonía | 13,10 | 3,28 - 73,99 | 0,00 |
| UCI | 8,84 | 2,55 - 30,48 | 0,09 |
| ARM | 20,00 | 4,63 - 89,98 | 0,01 |

UCI: unidad de cuidados intensivos. ARM: asistencia respiratoria mecánica

■ TABLA 4

Análisis univariado de factores de riesgo de complicaciones y mortalidad en pacientes operados COVID positivo vs. negativos

| | OR | IC 95% | p |
|--------------------------------|------|-------------|--------|
| Laparotomía vs. laparoscopia | 1,53 | 0,35-6,86 | 0,50 |
| Anestesia general vs. bloqueos | 2,42 | 0,30-111 | 0,4000 |
| ASA I-II vs. ≥ III | 3,27 | 0,73-14,83 | 0,06 |
| Neumonía | 9,66 | 1,02-120,43 | 0,0091 |
| ARM | 0,29 | 0,06-1,97 | 0,11 |
| UCI | 0,61 | 0,11-3,74 | 0,51 |
| Óbito | 0,52 | 0,09-3,24 | 0,39 |

ARM: asistencia respiratoria mecánica. UCI: unidad de cuidados intensivos

■ TABLA 5

Análisis multivariado para óbito en pacientes COVID positivos vs. negativos

| | OR | IC 95% | p |
|-------------------------------|-------|-------------|------|
| Edad ≥ 75 años | 3,49 | 0,77-15,78 | 0,10 |
| Patología benigna vs. maligna | 0,52 | 0,13-2,06 | 0,35 |
| COVID 19 (+) | 4,34 | 1,25-15,10 | 0,02 |
| UCI | 0,76 | 0,07-8,06 | 0,83 |
| ARM | 12,63 | 1,08-147,86 | 0,04 |

UCI: Unidad de cuidados intensivos. ARM: Asistencia respiratoria mecánica

■ TABLA 6

Análisis multivariado de factores de mortalidad en pacientes COVID positivos

| | OR | IC | p |
|------------------------------------|-------|--------------|--------|
| Edad ≥ 75 años | 3,12 | 0,61-21,64 | 0.1100 |
| Sexo masculino vs. femenino | 4,50 | 0,36-64,38 | 0.1350 |
| Patología benigna vs. maligna | 0,17 | 0,01-3,42 | 0,10 |
| Operados vs. no operados | 0,52 | 0,09-3,24 | 0,39 |
| ASA I-II vs. ≥ III | 3,11 | 0,62-15,86 | 0,10 |
| Neumonía | 2,29 | 0,21-118,08 | 0,46 |
| UCI | 8,50 | 0,60-129,65 | 35,00 |
| ARM | 28,50 | 1,22-1569,46 | 0,00 |
| Pacientes COVID positivos operados | | | |
| Laparotomía vs. laparoscopia | 2,16 | 0,320-16,99 | 0,35 |
| Anestesia general vs. regional | 1,94 | 0,160-104,91 | 0,56 |
| ASA I-II vs. ≥ III | 2,85 | 0,300-23,25 | 0,24 |

UCI: unidad de cuidados intensivos. ARM: asistencia respiratoria mecánica

Para ello nos basaremos en datos de la bibliografía argentina y extranjera, y en nuestra experiencia y resultados.

Hasta el momento pocas comunicaciones se ocupan de analizar el impacto que las políticas sanitarias tuvieron sobre las prestaciones asistenciales.

Pirracchio y cols. publican la experiencia, luego que se implementara la suspensión masiva de la cirugía en los Estados Unidos. Observaron una franca caída a partir de febrero, un cierre máximo en marzo y una restitución gradual a partir de mayo del año 2020. Refieren una marcada heterogeneidad en los resultados según la institución involucrada y la condición infectológica local. Recomiendan que futuras medidas de suspensión prestacional se ajusten al contexto epidemiológico local de los hospitales¹.

Algunos centros privados del área metropolitana de Buenos Aires publicaron sus resultados luego de comparar las consultas, internaciones y procedimientos intervencionistas, realizados entre el 1 y el 30 de abril de 2019 y el mismo período del año 2020. Refieren una disminución global de las consultas del 75%, en endoscopias del 80%, en internaciones del 48% y en las quimioterapias del 16%².

Huespe y cols. comunicaron una baja significativa en las consultas y procedimientos realizados en una Unidad de Cirugía Percutánea, al comparar el período 20/3/20 al 10/5/20 con igual espacio de 2019. Fundamentalmente disminuyeron las intervenciones programadas pero el impacto fue menor en casos oncológicos³.

En conclusión, la mayoría de los informes revelan una disminución en las prestaciones del 40 al 80%¹⁻³.

Nuestros resultados globales son coincidentes con los informes referidos y están descritos en los resultados del estudio.

Los daños colaterales sobre la población y las instituciones no están aún bien determinados.

Varios estudios provenientes de India e Italia demuestran el aumento de la mortalidad por causas relacionadas con la interrupción de actividades y el aislamiento domiciliario⁴.

Wang y cols. concluyen que el riesgo principal para los pacientes con neoplasias fue la limitación de las prestaciones médicas, especialmente en áreas castigadas por el coronavirus⁴.

En Italia, Nueva York y California, aumentaron las muertes extrahospitalarias en pacientes COVID negativos comparadas con otros períodos⁵.

En Alemania disminuyeron las consultas quirúrgicas un 33,3%⁵.

En Escocia aumentaron los decesos por cáncer, demencia y enfermedades circulatorias⁴.

Pirracchio y cols. concluyen que, si en los Estados Unidos se flexibilizaran las medidas de aislamiento y atención médica, se lograría evitar la cancelación de casos quirúrgicos que afecten el pronóstico de los pacientes¹.

Para Bozovich y cols., la falta o retraso en las consultas y tratamientos de enfermedades preexistentes, susceptibles a desarrollarlas o urgencias, traerá consecuencias no deseadas en el futuro, especialmente en patologías cardiovasculares, neurológicas y neoplasias. Consideran imprescindible ofrecer continuidad en la atención médica para evitar los daños colaterales del COVID-19².

Con referencia a patologías quirúrgicas, Dreifuss y cols. evaluaron las consecuencias del retraso en la consulta en apendicitis aguda, observando aumento significativo de los casos complicados y peritonitis graves. Concluyen que el aislamiento y el miedo de la población al entorno hospitalario podrían contribuir a la progresión de la enfermedad⁶.

Gondolesi y cols. afirman que el número de las cirugías hepatobiliares, pancreáticas, resección de hepatocarcinoma y trasplante hepático se redujeron un 47%, 49%, 31% y 36%, respectivamente. Consideran que esta reducción afectó mayormente a centros de alta ocupación por COVID-19 y el impacto final a largo plazo deberá evaluarse⁷.

En lo institucional, Pirracchio y cols. destacan que tomar medidas extremas de no atención y/o suspensión de cirugías pone en peligro la seguridad financiera de los hospitales¹.

Otras instituciones y asociaciones también ofrecieron resultados y recomendaciones⁸⁻¹⁴. La Asociación Argentina de Cirugía no estuvo ausente de esta problemática y, en un editorial, Enrique Ortiz se refiere a la concientización de los efectos que esta pandemia produce en los cirujanos, su familia, los riesgos en su salud y la situación económica¹⁵. En nuestra experiencia, el relevamiento de datos y su impacto institucional fueron los siguientes: pérdida de consultas del 59,3% que, trasladado a la actividad de consultorios externos, significa 5,9 meses sin atención.

La disminución del 49% de las cirugías equivale a 5,4 meses de quirófano cerrado.

Un 79% menos de endoscopias representa 6,3 meses de inactividad.

Finalmente tuvimos un 40% menos de ocupación de camas.

Del análisis global de estas presentaciones y de nuestra experiencia podemos inferir que la limitación o falta de atención médica incrementó la gravedad, las complicaciones y la morbimortalidad, en patologías quirúrgicas de urgencia y oncológicas.

La necesidad de cuantificar las complicaciones posoperatorias, la mortalidad y los factores de riesgo asociados en poblaciones COVID+ vs. COVID- fue otro aspecto en debate.

Antes de la pandemia diversos estudios observacionales establecieron tasas de complicaciones pulmonares posoperatorias de hasta un 10%, con una mortalidad del 4%.

Estos valores cambiaron drásticamente durante la enfermedad COVID-19.

El grupo COVID Surg Collaborative informa que el 51% de los operados presentaron complicaciones respiratorias (neumonías graves)¹⁶.

Knisely y cols. refieren 56% complicaciones perioperatorias en casos COVID+. La neumonía se presentó en el 50% de los pacientes COVID+ vs. el 2,8% en COVID- ($P = 0,0001$)¹⁷. Para Doglietto y cols., la neumonía fue la complicación más frecuente y significativa¹⁸.

Leis y cols. analizaron 34 pacientes COVID+ operados. Todos desarrollaron neumonía, quince requirieron UCI y siete fallecieron¹⁹.

En nuestra serie, la neumonía fue la complicación más frecuente: 85% en COVID+ versus 11% COVID- ($p = 0,0001$). La infección perioperatoria por COVID-19, la edad avanzada y la cirugía fueron los factores de riesgo determinantes de esta complicación. La internación en UCI y la necesidad de ARM fueron factores asociados en pacientes COVID+ con neumonía ($p = 0,0089$ y $0,0091$).

Las complicaciones posoperatorias habituales (infecciones, abscesos, fístulas) se mantuvieron en los valores habituales, sin diferencia entre los grupos.

La mortalidad relatada en pacientes COVID+ operados oscila entre el 4,4 y el 27,8%.

Doglietto y cols. refieren 19,5% en COVID+ versus 2,4% en COVID- ($p = 0,001$)¹⁸.

Moreira y cols. comunican una mortalidad global

del 23,8% y del 25,6% en urgencias²⁰. Knisely y cols., 16,7% (COVID+) vs. 1,4% en negativos (significativo)¹⁷.

Lei y cols., 44 casos operados con una mortalidad del 20,5%¹⁹.

Fernández Ruiz y cols. refieren, en trasplantedos COVID+, el 27,8%²¹.

El grupo COVID Surg Collaborative informa 23,8% de mortandad¹⁶.

La mortalidad más baja publicada pertenece a Pinares Castillo y cols.: 4,4% (mayoría de apendicectomías en pacientes jóvenes)²².

En nuestra casuística, la mortalidad fue del 29,2% en COVID+ (12/41) estadísticamente significativa con respecto al 7,3% en COVID- (6/82).

En cuanto a los factores de riesgo predictores de mortalidad, Knisely y cols. refieren que la cirugía, la neumonía, la necesidad de UCI y la ARM fueron factores con significación¹⁷.

El grupo COVID Surg Collaborative agrega la edad, el sexo masculino, ASA \geq III, neoplasias y cirugía de emergencia, como factores determinantes¹⁶. El puntaje ASA \geq III fue el único predictor independiente de mortalidad en esta experiencia¹⁶.

Pinares Carrillo y cols. y otros autores suman la intubación traqueal durante la anestesia general, el tiempo operatorio y las comorbilidades, como factores para considerar²².

En nuestra serie, el sexo masculino y la edad \geq 75 años fueron determinantes en la mortalidad general (especialmente en casos graves y pacientes operados).

La presencia de comorbilidades (enfermedades cardiovasculares, respiratorias y diabetes) aumentó la mortalidad, aunque con valores no significativos.

Las internaciones urgentes y la necesidad de operar significaron mayor mortalidad en el grupo COVID+ que en los controles (significativo solo para urgencias).

En nuestros operados, la mortalidad fue mayor en laparotomías con anestesia general y puntaje ASA \geq III, sin alcanzar significación estadística.

Cuando efectuamos la regresión logística con las variables comentadas, solo la infección por COVID-19 y la ARM mantuvieron la significación estadística.

En los COVID+, la neumonía fue la complicación con mayor implicancia en la mortalidad ($p = 0,0001$); le siguieron la estadía en UCI y la ARM.

En el análisis multivariado, el requerimiento de ARM fue el factor independiente significativo para mortalidad.

Varios autores se preguntaron si la mortalidad variaba en pacientes COVID+ con neumonía y sin ella, y si esta era clínicamente leve o grave.

Los resultados publicados en cuanto a morbimortalidad son diferentes según se trate de pacientes con neumonía y sin ella, y si esta es clínicamente leve o grave²³⁻²⁷.

Melendi y cols. analizaron prospectivamente una cohorte de pacientes clínicos COVID+ con neumonías y sin ellas²⁸. En el grupo sin neumonías, ningún

paciente desarrolló enfermedad crítica ni falleció.

Los pacientes con neumonía desarrollaron enfermedad grave (33,3%), crítica en 9,5% y el 9,1% fueron trasladados a la UCI. La mortalidad fue del 6,6%²⁸.

El grupo COVID Surg Collaborative informó que el 51% de los pacientes operados presentaron infecciones respiratorias. Los pacientes con neumonía grave tuvieron una mortalidad del 38%¹⁶.

Moreira y cols. relatan que más de la mitad de las muertes fueron causadas por neumonías graves²⁰.

Nuestro grupo dividió los pacientes con neumonía en cuadros leves (21) y graves (14). De los catorce graves, doce (87%) pasaron a UCI versus solo uno de los leves (5,7%) ($p = 0,0012$). De los internados en UCI, nueve recibieron ARM.

Diez pacientes del grupo grave fallecieron frente a uno de los casos leves ($p = 0,00001$).

Como reflexión final podemos decir que transitamos un año de pandemia con gran incertidumbre y pocas certezas, aprendimos de errores propios y de otros al enfrentarnos a una enfermedad desconocida, pero el paso del tiempo también nos aportó experiencia, permitió analizar resultados y, a partir de allí, cambiar algunas de las estrategias iniciales.

Hoy recorreremos un nuevo período recomponiendo nuestra actividad asistencial casi a etapas de normalidad, pero asechados por otras amenazas (posibilidad de rebrotes y/o nuevas cepas virales) que nos obligan a seguir alerta.

Conclusiones

Las siguientes conclusiones son el resultado de la experiencia tras un año de análisis, en una institución de alta complejidad, ubicada en una zona de alto impacto de esta pandemia (Región Sanitaria VI).

1. Existió una disminución global de las prestaciones, pero solo alcanzó significación estadística para las internaciones programadas, las cirugías electivas y las endoscopias no urgentes.
2. Los pacientes COVID+ tuvieron mayores complicaciones y mortalidad posoperatoria que el grupo control ($p = 0,021$).
3. La complicación posoperatoria más frecuente en pacientes COVID+ fue la neumonía, especialmente en aquellos de edad avanzada y operados de urgencia. Los casos graves se asociaron a mayor internación en UCI, la necesidad de ARM y mortalidad.
4. El análisis multivariado de los factores de riesgo de mortalidad en pacientes COVID positivo versus negativo estableció que ser COVID positivo y la ARM fueron los factores determinantes independientes significativos.
5. El análisis de mortalidad solo en pacientes COVID+ indica que la neumonía grave fue la complicación con mayor implicancia ($p = 0,0001$) y el requerimiento de ARM, el factor independiente significativo.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

The social, preventive and mandatory isolation due to the COVID-19 pandemic produced significant changes in the care and treatment of surgical patients¹⁻³.

Healthcare institutions and their workers had to adapt to this reality, which led to situations of extreme stress and exhaustion and profound alterations in the family, social and economic spheres⁴⁻⁶.

After one year of the pandemic, several of these aspects remain unresolved, the available data (complications and mortality) are limited and of low evidence, collateral damage has not been quantified, the guidelines are based on expert opinion, and there is uncertainty about new outbreaks⁷⁻¹⁵.

For these reasons, the aims of the present study were: 1) to quantify volume of care in terms of clinic appointments, hospitalizations, surgeries, endoscopies, and bed occupancy during the year of COVID-19 pandemic and compare it with the same period without pandemic; 2) to estimate the healthcare and institutional impact; and 3) to make univariate and multivariate comparisons between COVID-positive (COVID+) patients vs. COVID-negative (COVID-) patients to determine the postoperative complications and mortality, and associated risk factors.

Material and methods

We conducted an observational, descriptive and retrospective cohort study, comparing data obtained during the pandemic (from March 19, 2020, to March 18, 2021) with a similar period without the pandemic (from March 19, 2019, to March 18, 2020).

To evaluate the volume of care, we counted the number of clinic appointments, hospitalizations, surgeries, endoscopies, and days of bed occupancy.

To analyze postoperative complications and mortality among COVID+ and COVID- patients, we analyzed data matched by a ratio of 1:2 evaluating the following variables: age \leq versus \geq 75 years, sex, planned or emergency admission, benign diseases or cancer, operated patients versus non-operated patients, comorbidities, postoperative complications, admission to the intensive care unit (ICU) and need for mechanical ventilation (MV).

In operated patients, we analyzed type of anesthesia (general or blockade), type of approach (laparotomy or laparoscopy) and ASA grade (≤ 2 vs. ≥ 3).

COVID+ patients were analyzed by separately. The patients included were >18 years, with a diagnosis

confirmed by quantitative PCR or chest tomography or clinical suspicion, evaluated by a specialist, hospitalized due to gastrointestinal diseases or abdominal wall defects requiring surgery. Patients with clinical findings that were not confirmed in subsequent tests were excluded.

Data were incorporated into a Microsoft Excel 97® database and the variables were dichotomized and analyzed using Stata 14.0® statistical software package.

The chi-square test and Fisher's exact test were used to compare differences between the groups that did not meet the assumptions.

Logistic regression analysis was considered with the result "risk factors for mortality" in COVID+ patients vs. COVID- patients.

A p value < 0.05 with a 95% confidence interval was considered statistically significant.

Results

All the variables analyzed decreased during the pandemic period (Table 1).

The statistical analysis of surgical admissions, surgeries and endoscopies, according to whether they were performed on an emergency or elective basis, showed a statistically significant reduction in the variables planned admissions, scheduled surgeries and non-urgent endoscopies ($p = 0.0001$). The same variables performed on an emergency basis also decreased without reaching statistical significance (Table 1 and Table 2).

Of the 979 admissions, 41 corresponded to COVID+ patients (4.1%).

The observed mortality was 29.2% in COVID+ patients (12/41) and 7.3% in COVID- patients (6/82), and the difference was statistically significant ($p = 0.021$).

The univariate analysis comparing COVID+ patients (41 patients) versus COVID- (82 patients) determined higher risk of mortality for COVID+, age ≥ 75 years, male sex, emergency admission, presence of pneumonia, requirement of ICU and MV. Surgeries were associated with a higher number of respiratory complications (pneumonias) ($p = 0.0091$) and with a non-significant increase in mortality (Tables 3 and 4).

Those variables without collinearity underwent multivariate analysis which identified COVID+ and requirement of MV as significant factors (Table 5). When multivariate analysis was performed only on COVID+ patients, requirement of MV explained the higher mortality (Table 6).

■ TABLE 1

Admissions, elective surgeries and emergency surgeries before and during the pandemic

| | 3/19/19 3/18/20 | 3/19/20 3/18/21 | % change | p |
|----------------------|--------------------|--------------------|----------|-----------|
| Total admissions | 1712 | 979 | 43 | < 0.00001 |
| Scheduled | 847 | 330 | 61 | |
| Emergency | 865 | 649 | 25 | |
| Bed occupancy (days) | 6637 | 3986 | 40 | |
| Total surgeries | 1510 | 776 | 49 | < 0.00001 |
| Scheduled | 645 | 142 | 78 | |
| Emergency | 865 | 634 | 27 | |

■ TABLE 2

Appointments and scheduled and emergency endoscopies, before and during the pandemic

| | 3/19/19 3/18/20 | 3/19/20 3/18/21 | % change | p |
|--------------|--------------------|--------------------|----------|-----------|
| Appointments | 4800 | 1220 | 75 | < 0.00001 |
| Endoscopies | 1220 | 250 | 80 | |
| Scheduled | 1025 | 80 | 92 | |
| Emergency | 195 | 170 | 13 | |

■ TABLE 3

Univariate analysis of risk factors for mortality in COVID-positive patients vs. COVID-negative patients

| | OR | 95% CI | p |
|-----------------------------|-------|---------------|------|
| COVID-19 (+) | 5.24 | 1.61 - 18.42 | 0.00 |
| Age ≥ 75 years | 5.71 | 1.47 - 32.18 | 0.00 |
| Male sex vs. female sex | 11.11 | 20.12 - 61.65 | 0.00 |
| Benign disease vs. cancer | 0.24 | 0.07 - 0.82 | 0.00 |
| Emergency vs. scheduled | 4.28 | 12.35 - 14.82 | 0.01 |
| Operated vs. non-operated | 0.44 | 0.13 - 1.510 | 0.12 |
| ASA grade 1-2 vs. ≥ grade 3 | 6.81 | 2.000 - 26.70 | 0.00 |
| Pneumonia | 13.10 | 3.28 - 73.99 | 0.00 |
| ICU | 8.84 | 2.55 - 30.48 | 0.09 |
| MV | 20.00 | 4.63 - 89.98 | 0.01 |

ICU: Intensive care unit. MV: Mechanical ventilation

■ TABLE 4

Univariate analysis of risk factors for complications and mortality in COVID-positive patients vs. COVID-negative patients undergoing surgery

| | OR | 95% CI | p |
|---------------------------------|------|-------------|--------|
| Laparotomy vs. laparoscopy | 1.53 | 0.35-6.86 | 0.50 |
| General anesthesia vs. blockade | 2.42 | 0.30-111 | 0.4000 |
| ASA grade 1-2 vs. ≥ grade 3 | 3.27 | 0.73-14.83 | 0.06 |
| Pneumonia | 9.66 | 1.02-120.43 | 0.0091 |
| MV | 0.29 | 0.06-1.97 | 0.11 |
| ICU | 0.61 | 0.11-3.74 | 0.51 |
| Death | 0.52 | 0.09-3.24 | 0.39 |

MV: Mechanical ventilation. ICU: Intensive care unit

■ TABLE 5

Multivariate analysis for mortality in COVID-positive patients vs. COVID-negative patients

| | OR | 95% CI | p |
|---------------------------|-------|-------------|------|
| Age ≥ 75 years | 3.49 | 0.77-15.78 | 0.10 |
| Benign disease vs. cancer | 0.52 | 0.13-2.06 | 0.35 |
| COVID-19 (+) | 4.34 | 1.25-15.10 | 0.02 |
| ICU | 0.76 | 0.07-8.06 | 0.83 |
| MV | 12.63 | 1.08-147.86 | 0.04 |

ICU: Intensive care unit. MV: Mechanical ventilation

■ TABLE 6

Multivariate analysis of risk factors for mortality in COVID-positive patients

| | OR | 95% CI | p |
|--|-------|--------------|--------|
| Age ≥ 75 years | 3.12 | 0.61-21.64 | 0.1100 |
| Male sex vs. female sex | 4.50 | 0.36-64.38 | 0.1350 |
| Benign disease vs. cancer | 0.17 | 0.01-3.42 | 0.10 |
| Operated vs. non-operated | 0.52 | 0.09-3.24 | 0.39 |
| ASA grade 1-2 vs. ≥ grade 3 | 3.11 | 0.62-15.86 | 0.10 |
| Pneumonia | 2.29 | 0.21-118.08 | 0.46 |
| ICU | 8.50 | 0.60-129.65 | 35.00 |
| MV | 28.50 | 1.22-1569.46 | 0.00 |
| COVID-positive patients operated on | | | |
| Laparotomy vs. laparoscopy | 2.16 | 0.320-16.99 | 0.35 |
| General anesthesia vs. regional anesthesia | 1.94 | 0.160-104.91 | 0.56 |
| ASA grade 1-2 vs. ≥ grade 3 | 2.85 | 0.300-23.25 | 0.24 |

ICU: Intensive care unit. MV: Mechanical ventilation

Discussion

Several controversies arose regarding the different aspects of medical care during this pandemic. We intend to analyze and discuss those related with the essence and objectives of our presentation.

For this purpose, we will base on data from the Argentine and international literature, and on our own experience and results.

So far, few papers have analyzed the impact of health policies on health care services.

Pirracchio et al. published the experience, after the massive suspension of surgeries implemented in the United States. They observed a sharp decline starting in February, that was maximal in March and a gradual increase starting in May 2020. There was significant heterogeneity in the results according to the institution involved and the local situation and recommended that future cancellation of services should respond to the local epidemiological context of hospitals¹.

Some private centers in the metropolitan area of Buenos Aires published their results after comparing the number of visits, hospitalizations and interventional procedures performed between April 1 and 30, 2019, with the same period in 2020. The authors reported

an overall decrease of 75% in consultations, 80% in endoscopies, 48% in hospitalizations and 16% in the use of chemotherapy².

Huespe et al. observed a significant decline in the number of consultations and procedures performed in a percutaneous surgery unit by comparing the period between March 20, 2020 and May 10, 2020, with the same period in 2019. There was a significant decrease in scheduled interventions, but the impact was lower in oncology cases³.

In conclusion, most reports reveal a decrease in services from 40 to 80%¹⁻³.

Our overall results are consistent with the mentioned reports and are described in the results of the study.

The collateral damage to the population and institutions has not been well determined yet.

Several studies from India and Italy show higher mortality from causes related with the interruption of activities and home isolation⁴.

Wang et al. concluded that the main risk for patients with cancer was the limitation of medical services, especially in areas affected by the coronavirus⁴.

In Italy, New York and California, out-of-hospital deaths in COVID- patients increased compared with other periods⁵.

Surgical consultations decreased by 33.3% in Germany⁵.

In Scotland, deaths from cancer, dementia and circulatory diseases increased⁴.

Pirracchio et al. concluded that more flexible measures of isolation and medical care in the United States would help to avoid the cancellation of surgical cases that affect the prognosis of patients¹.

For Bozovich et al., cancellations or delays in consultations and treatments would bring undesirable consequences in patients with pre-existing diseases, or in those susceptible to develop them or with conditions requiring urgent treatment, especially in cardiovascular and neurological diseases and neoplasms. They consider continuity of care is essential to avoid collateral damage from COVID-19².

Dreifuss et al. evaluated the consequences of delays in consultations for acute appendicitis and observed a significant increase in the number of complicated cases and severe peritonitis. They concluded that isolation and the population's fear of the hospital environment might have contributed to the progression of the disease⁶.

Gondolesi et al. reported that the number of liver, biliary and pancreatic surgeries, resection of hepatocellular carcinoma and liver transplantation were reduced by 47%, 49%, 31% and 36%, respectively. They considered that this reduction mostly affected centers with high bed occupancy due to COVID-19 and that the ultimate long-term impact should be evaluated⁷.

At the institutional level, Pirracchio et al. emphasized that adopting extreme measures as not

providing health care or canceling surgeries jeopardized hospitals' financial security¹.

Other institutions and associations also provided results and recommendations⁸⁻¹⁴. Asociación Argentina de Cirugía was not absent from this problem and, in an editorial, Enrique Ortiz commented that our association was aware of the impact that this pandemic had on surgeons and their families, and of the risks to their health and the economic situation¹⁵. In our experience, the institutional impact of the data collected revealed a 59.3% reduction in the number of consultations, which, translated to the activity of the outpatient clinic, represents 5.9 months without providing care.

The 49% decrease in surgeries is equivalent to closing the operating room for 5.4 months.

A 79% reduction in the number of endoscopies represents 6.3 months of inactivity.

Finally, bed occupancy was 40% lower.

Based on the overall analysis of these presentations and on our experience, we can infer that the limitation or lack of medical care increased the severity, complications, morbidity and mortality of conditions requiring emergency surgery and of cancer patients.

The need for quantifying postoperative complications, mortality and associated risk factors in COVID+ vs. COVID- patients was another aspect to discuss.

Before the pandemic, several observational studies established postoperative pulmonary complication rates of up to 10%, with a mortality of 4%.

These values changed dramatically during the COVID-19 pandemic.

The COVIDSurg Collaborative group reported pulmonary complications (severe pneumonias) in 51% of those who underwent surgery¹⁶.

Knisely et al. reported 56% of perioperative complications in COVID+ patients. Pneumonia occurred in 50% of COVID+ patients vs. 2.8% in those COVID- ($p = 0.0001$)¹⁷. For Doglietto et al., pneumonia was the most common and significant complication¹⁸.

Lei et al. analyzed 34 COVID+ patients operated on. All of them developed pneumonia, 15 required admission to ICU and 7 died¹⁹.

In our series, pneumonia was the most common complication, occurring in 85% of COVID+ patients vs. 11% in COVID- cases ($p = 0.0001$). Perioperative infection due to COVID-19, advanced age and surgery were risk factors for this complication. Admission to ICU and the need for MV were associated factors in COVID+ patients with pneumonia ($p = 0.0089$ and 0.0091).

The usual postoperative complications (infections, abscesses, fistulas) remained at the usual values, with no differences between the groups.

The reported mortality in COVID+ patients undergoing surgery ranges from 4.4% to 27.8%.

Doglietto et al. reported mortality of 19.5% in COVID+ versus 2.4% in COVID- ($p = 0.001$)¹⁸.

In the publication by Moreira et al. overall mortality was 23.8% and was 25.6% in emergency procedures²⁰, while Knisely et al. found a mortality rate of 16.7% in COVID+ vs. 1.4% in COVID-, and this difference was statistically significant¹⁷.

Of 44 cases operated on, mortality was 20.5% in the study by Lei et al¹⁹.

In COVID+ patients undergoing transplantation, Fernandez Ruiz et al. reported a mortality rate of 27.8%²¹.

The mortality rate reported by the COVIDSurg Collaborative group was 23.8%¹⁶.

The lowest mortality was published by Pinares Castillo et al.: 4.4% (most were appendectomies in young patients)²².

In our series, mortality was 29.2% in COVID+ (12/41) and 7.3% in COVID- (6/82) and was statistically significant.

Knisely et al. found that surgery, pneumonia, need for ICU and MV were significant predictors of mortality¹⁷.

The COVIDSurg Collaborative group described age, male sex, ASA grade ≥ 3 , neoplasms and emergency surgery as determinant factors¹⁶. In this experience, only ASA \geq grade 3 was an independent predictor of mortality¹⁶.

Pinares Carrillo et al. and other authors added endotracheal intubation during general anesthesia, operative time and comorbidities as factors to consider²².

In our series, male sex and age ≥ 75 years were determinants of overall mortality (especially in severe cases and in patients who underwent surgery).

The presence of comorbidities (cardiovascular diseases, respiratory diseases and diabetes) was associated with a non-significant increase in mortality.

Emergency hospitalizations and the need for surgery resulted in higher mortality in the COVID+ group than in controls but was only significant for emergencies.

In our patients operated on, mortality was higher in laparotomies with general anesthesia and ASA grade ≥ 3 , without reaching statistical significance.

When we performed logistic regression with these variables, only COVID+ and MV remained statistically significant.

In COVID+ patients, pneumonia was the complication with the highest impact on mortality ($p = 0.0001$), followed by ICU stay and requirement of MV.

In multivariate analysis, requirement of MV was an independent predictor of mortality.

Several authors wondered whether mortality varied in COVID+ patients with and without pneumonia, and with the severity of the pulmonary infection.

The published results in terms of morbidity and mortality differ depending on the presence or absence of pneumonia and if it is clinically mild or severe²³⁻²⁷.

Melendi et al. made a prospective analysis of a cohort of COVID+ patients with and without

pneumonia²⁸. None of the patients without pneumonia developed critical disease or died.

The patients with pneumonia developed severe disease (33.3%) that was critical in 9.5%, and 9.1% were transferred to the ICU. Mortality rate was 6.6%²⁸.

The COVIDSurg Collaborative group reported pulmonary infections in 51% of those who underwent surgery; mortality rate in those with severe pneumonia was 38%¹⁶.

In the publication by Moreira et al. more than half of the deaths were caused by severe pneumonia²⁰.

Our group divided patients with pneumonia into mild cases (21) and severe cases (14). Of the 14 severe patients, 12 (87%) were transferred to the ICU compared with only 1 of the mild cases (5.7%) ($p = 0.0012$). Of those admitted to the ICU, 9 required MV.

Ten patients with severe pneumonia and 1 with mild pneumonia died ($p = 0.00001$).

As a final reflection, we can state that we walked through a year of pandemic full of uncertainty and with few certainties, we learned from our own mistakes and from those of others when facing an unknown disease but passing of time also provided us with experience and allowed us to analyze results. Since then, we were able to change some initial strategies.

We are now going through a new period in which our healthcare activity is almost back to normal, but we are threatened by other dangers (the possibility of new outbreaks or new viral strains) that force us to remain alert.

Conclusions

The following conclusions are the result of the experience after one year of analysis, in a high complexity institution in an area where the pandemic had a high impact (Región Sanitaria VI).

1. There was an overall decrease in services, but it only reached statistical significance for planned hospitalizations, elective surgeries and non-urgent endoscopies.
2. COVID+ patients had greater rate of postoperative complications and mortality than the control group ($p = 0.021$).
3. Pneumonia was the most common postoperative complication in COVID+ patients, especially in the elderly and in those who underwent emergency surgery. Severe cases were associated with greater need for ICU admission and MV and higher mortality.
4. On multivariate analysis COVID+ and requirement of MV resulted significant independent predictors of mortality.
5. Mortality analysis only in COVID+ patients indicates that severe pneumonia was the major complication ($p = 0.0001$) and the need for MV was the significant independent factor.

Referencias bibliográficas /References

- Pirracchio R, Mavrothalassitis O, Mathis M. Response of US hospitals to elective surgical cases in the COVID-19 pandemic. *Bri J Anaesth*. 2020;10:46-8.
- Bozovich G, Alves De Lima A, Fosco M. Daño colateral de la pandemia por Covid-19 en centros privados de salud de Argentina. *Medicina (Buenos Aires)*. 2020; 80:37-41.
- Huespe P, Oggero A, Figari M, Pekolj J y col. COVID-19: Reestructuración de emergencia e impacto de la pandemia en una sección de cirugía mínimamente guiada por imágenes. *Rev Argent Cirug*. 2020;112:119-26.
- Wang H, Zhang L. Risk of COVID-19 for patients with cancer. *Lancet Oncol*. 2020;21:181-3.
- Wong LE, Hawkins JE, Langness S, et al. Where are all the patients? Addressing Covid-19 fear to encourage sick patients to seek emergency care. *NEJM Catalyst*. 2020; 1:1-12 Disponible de: catalyst.nejm.org on May 11, 2021.
- Dreifuss N, Schlottmann F, Sadava E, Rotholz N. Acute appendicitis does not quarantine: in times of COVID-19. *Br J Surg*. 2020; 107:368-9.
- Gondolesi E, Reyes M, Bisigniano L y cols. Impacto de la pandemia por Covid-19 sobre el trasplante hepático en la Argentina. Otro daño colateral. *Medicina (Buenos Aires)*. 2020; 80:71-82.
- Pekolj J. Liderazgo en cirugía en la era COVID-19. *Rev Argent Cirug*. 2020; 112:127-40.
- Rubio I, Badia J, Mora-Rillo M. Covid-19: Conceptos clave para el cirujano. *Cir Esp*. 2020; 98: 310-9.
- ACR Recommendations for the use of Chest Radiography and Computed Tomography (CT) for Suspected COVID-19 Infection. *J Am Coll Radiol*. 2020;98: 251-9.
- Balibrea J, Badía J, Pérez I y cols. Manejo quirúrgico de pacientes con infección por COVID-19. Recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos. *Cir Esp*. 2020; 98:251-9.
- Aliaga S, Anchante E, Berrospi F. COVID-19 y cirugía: Recomendaciones de la Sociedad Peruana de Cirugía. 2020; 2:14-21.
- Ramos A, De Antón R, Arribalzaga E y cols. Pandemia COVID-19. Planificación del área quirúrgica e implementación de nuevo listado de verificación para cirugía segura en un hospital universitario. *Rev Argent Cirug*. 2020;112(3):257-65.
- Leiro F, Quesada B, Mentz R y cols. Recomendaciones para la cirugía videoendoscópica y mínimamente en contexto de pandemia COVID-19. Comisión de Cirugía Videoendoscópica y Mínimamente. *Rev Argent Cirug* 2020; 112(3):239-48.
- Ortiz E. Actuación de la Asociación Argentina de Cirugía en el contexto de la pandemia COVID-19. *Rev Argent Cirug* 2020; 112(2): 87-90.
- Nepogodiev D, Bhangu A, Glasbey J. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with pre operative SARS-COV-2 infection: An International Cohort Study. *Lancet*. 2020;396:27-38.
- Knisely A, Ni Zhou Z, Wu J. Per operative Morbidity And Mortality Of Patients With Covid-19 Who Undergo Urgent and Emergent Surgical Procedures. *Ann Surg*. 2021; 273(1): 34-40.
- Doglietto F, Vezzoli M, Gheza F, et al. Factors Associated with surgical mortality and complications among patients with and without coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Italy. *JAMA Surg*. 2020; 155:691-702.
- Lei S, Jiang F, Sua W, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *Clinical Medicine* 21.2020, 1-8. Disponible en: [journals. Elsevier/clinical medicine](https://www.elsevier.com/locate/clinmed). Consultado el 23 de septiembre de 2021.
- Moreira E, Espinosa G, Chinelli J. ¿Estamos operando pacientes asintomáticos pero infectados por COVID 19? Análisis retrospectivo de pacientes operados en el Hospital Maciel. *Cir Urug*. 2020; 4 (2): 1-7.
- Fernández Ruiz M, Amado A, Loiaz C. COVID-19 in solid organ transplant recipients: A single-center case series from Spain. *Am J Transplant*. 2020; 20:1849-58.
- Pinares D, Ortega D, Vojvodic I. Características clínicas y morbimortalidad en cirugía abdominal de emergencia en pacientes con COVID-19. *Horiz Med (Lima)*. 2021; 21(1): e1330-1336.
- Aziz H, Filkins A, KyongKwon Y. Review of Covid-19 outcomes in surgical patients. *Am Surg*. 2020; 86(7):741-5.
- Poblador B, Carmona J, Loakeim I. Baseline chronic comorbidity and mortality in laboratory confirmed Covid-19 cases: results from the precovid study in Spain. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:2-14.
- Barreiro M, Lancelotti T, Salgado R. Tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda durante la pandemia: el daño colateral del COVID-19. *Rev Argent Cirug*. 2020;112:450-8.
- Lamelas P, Botto F, Pedernera Gy cols. Enfermedad cardiovascular en tiempos de COVID-19. *Medicina (Buenos Aires)*. 2020; 80:248-52.
- Calahorrano J. Cirugía programada durante el Covid-19. Hospital Quirón. (Zaragoza). En: <https://www.quironsalud.es/blogs/es>.
- Melendi S, Pérez M, Salas C. COVID-19 with and without pneumonia: clinical outcomes in the internal medicine ward. *Medicina (Buenos Aires)*. 2020; 80:56-64.