

# Impacto de la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) en el tratamiento de una lesión duodenal por arma de fuego

## *Impact of SARS-CoV-2 infection (COVID-19) in the treatment of duodenal gunshot injury*

Mora Achával , Sofía I. Rapp , Facundo Nogueira , Juan C. López Meyer , Fernando Iudica , Pablo Cingolani 

Hospital Universitario Austral, Buenos Aires.  
Argentina.

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

Correspondencia  
*Correspondence:*  
Pablo Cingolani  
E-mail:  
pcingola@cas.austral.edu.ar

### RESUMEN

Se presenta el caso clínico de un paciente con traumatismo abdominal por herida de arma de fuego (HAF). En otra institución se realizó cirugía de exclusión pilórica y hepatorrafia por lesión hepatoduodenal. Fue derivado a nuestra institución a las 12 horas posoperatorias.

Intercurre en el posoperatorio con neumonía grave por COVID-19 y complicaciones de su cirugía inicial. La presentación severa de la enfermedad nos inclina por el manejo no operatorio. La utilización de drenajes percutáneos permitió el manejo de colecciones evitando una cirugía mayor inicial. La recuperación pulmonar facilitó la cirugía definitiva.

La neumonía severa por COVID-19 en un paciente con lesión duodenal grave por HAF condiciona la toma de decisiones.

■ **Palabras clave:** COVID-19, SARS-CoV-2, herida de arma de fuego, tratamiento no operatorio.

### ABSTRACT

We report the case of a patient with an abdominal gunshot trauma with liver and duodenal injury who underwent pyloric exclusion and liver repair in another institution. The patient was transferred to our institution 12 hours after surgery. During hospitalization, severe pneumonia due to COVID-19 and complications of the initial surgery developed. Non-surgical management was decided due to the severity of the disease. Percutaneous drainage allowed for the management of the collections avoiding a major initial surgery. Once he recovered from the pneumonia, the definitive surgery was performed. Severe COVID-19 pneumonia in a patient with serious duodenal shotgun injury is a determining factor for decision-making of treatment options.

■ **Keywords:** COVID-19 (coronavirus disease); SARS-CoV-2, gunshot wound; non-operative treatment

Las lesiones duodenales por herida de arma de fuego son un desafío constante; su morbilidad es elevada y las complicaciones, siguiendo la reparación inicial, se presentan hasta en un 64%<sup>1</sup>.

La infección por SARS-CoV-2 puede considerarse una variable determinante ya que, en su presentación severa, puede inestabilizar gravemente al paciente limitando las opciones terapéuticas.

Las complicaciones respiratorias posteriores a la operación en pacientes con SARS-CoV-2 están informadas hasta en un 51% y con una mortalidad elevada (38%)<sup>2</sup>. El manejo no operatorio debe considerarse cuando la cirugía por realizar es una cirugía mayor con alta mortalidad<sup>3</sup>, como lo han recomendado diversas sociedades<sup>4,5</sup>.

Paciente masculino de 54 años, con herida de arma de fuego en región epigástrica de abdomen, con atención (ATLS) y cirugía inicial en otra institución. Se realizó laparotomía mediana que reveló lesión hepática grado III (AAST) en segmento V y lesión duodenal en 2<sup>a</sup> porción grado III (AAST).

Se le reparó la lesión hepática y la duodenal mediante hepatorrafia, exclusión pilórica y gastroenteroanastomosis. Es derivado a nuestra institución cursando 10 horas de su posoperatorio.

Al ingreso se presentó vigil (Glasgow 15/15), con dolor abdominal, aunque sin signos de reacción peritoneal, y con herida de laparotomía continente. Presentó tres drenajes abdominales abocados a lecho quirúrgico con contenido hemático (500 mL).

Se le realizó tomografía computarizada de abdomen (TC) (Fig. 1A), que evidencia proyectil en cara posterior del cardias en íntima relación con la aorta abdominal; el trayecto con laceración hepática, lesión duodenal, lesión en ambos psoas y fractura de cuerpo vertebral L2. A la vez se observaron contenido hemático en pelvis renal izquierda, colección laminar perihepática y neumoperitoneo.

Se decidió internación en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y expectación. Al 5º día interviene con leucocitosis, fibrilación auricular y cambios bilioentéricos en el débito de los drenajes. Se realizó TC de tórax y abdomen que evidenciaron infiltrado pulmonar bila-

teral (Fig. 1B) y colecciones subfrénicas e hipogástricas. La RT-PCR (SARS-CoV-2) fue positiva. Evolucionó con progresión del cuadro respiratorio e insuficiencia respiratoria que motivó su vinculación a asistencia respiratoria mecánica.

Evolucionó con fiebre persistente > 38 °C, descompensación hemodinámica y falla multiorgánica (FMO) con requerimiento de doble soporte vasopresor y falla renal que requirió diálisis. Recibió tratamiento con oseltamivir, hidroxicloroquina, lopinavir y ritonavir como agentes terapéuticos.

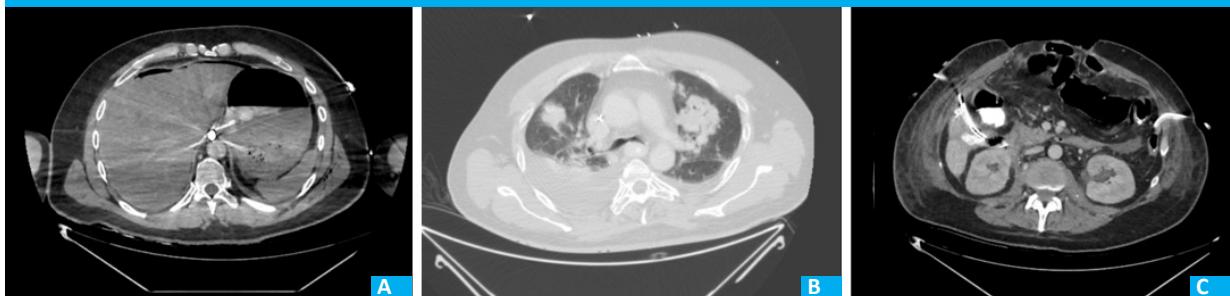
Ante la inestabilidad hemodinámica y la infección asociada a SARS-CoV-2, se consideró la reexploración abdominal vs. el manejo mininvasivo de las colecciones abdominales. Se colocaron inicialmente dos (2) drenajes percutáneos multipropósito de 16 Fr guiados por TC en el espacio subfrénico izquierdo e hipogastrio con débito purulento de 100 mL cada uno. Se realizó control por TC a las 48 horas, lo que evidenció nuevas colecciones intraabdominales que requirieron cuatro (4) drenajes multipropósito de 16 Fr: en fosa ilíaca izquierda, flanco izquierdo, hipocondrio izquierdo y flanco derecho, con débitos purulentos (Fig. 1C). La evolución fue favorable: se revirtió la FMO., dando lugar a un tratamiento definitivo.

Los drenajes fueron agotándose, excepto los ofrecidos a la región duodenal y a la anastomosis, que persistieron con débito bilioentérico de 300 mL/día a pesar de la administración de octreótide. Se indicó traqueostomía percutánea por asistencia respiratoria mecánica (ARM) prolongada y avenamiento pleural derecho por derrame pleural.

El 19º día de internación y ante la persistencia de cuadro febril, leucocitosis y débito bilioentérico por drenajes, se decidió la exploración quirúrgica.

Se realizó relaparotomía donde se evidenció dehiscencia de la gastroenteroanastomosis y bilirragia en segunda porción duodenal (sitio de la perforación inicial) bloqueada por adherencias epiploicas. Se completó la antrectomía junto a nueva gastroenteroanastomosis en forma mecánica y se realizó drenaje duodenal externo. Se dejó el abdomen abierto y contenido, con malla de vicryl y sistema de vacío (VAC) para control del

■ FIGURA 1



A: En corte axial de TC de abdomen con contraste al ingreso; se identifica proyectil en contacto con cara posterior del cardias y en íntima relación con el borde anterior de aorta. B: En corte axial de TC de tórax al quinto día de internación, se observan consolidaciones parcheadas bilaterales con broncograma aéreo sugestivo de proceso inflamatorio/infeccioso del parénquima pulmonar. C: TC de abdomen con contraste intravenoso con evidencia de abdomen abierto y contenido, con tres drenajes dirigidos a parietocólico derecho y dos a fistula duodenal

foco séptico y prevención de síndrome compartimental (Fig. 2A). Al mes de internación presenta segunda PCR negativa y se le retira el aislamiento para COVID-19.

El recambio de VAC se realizó cada 48 horas. Se aislaron en los diferentes lavados *E. Coli* BLEE, *Enterococcus faecalis*, *Candida krusei* y *Achromobacter*, por lo que recibe amplios esquemas antibióticos, el último con tigeciclina y anidulafungina.

Evolucionó con fistula enteroatmosférica centroabdominal de alto débito (promedio de 500 mL/d) que se evidenció luego de recambios del VAC. El drenaje duodenal se comportó como una fistula duodenal de moderado débito sin cavidad intermedia, que luego de 4 semanas logró autolimitarse y agotarse. Después de dos meses y 20 días de internación se decidió su derivación a un centro de tercer nivel.

Las condiciones de su egreso fueron:

- Abdominal: abdomen con sistema de VAC colocado. Fistula enterocutánea con débito de 200 mL/día que continúa hasta el día de la fecha (Fig. 2B).
- Traumatológico: por fractura de cuerpo vertebral L2 sin consolidación 65 días después del traumatismo se decide realizar descompresión + artrodesis de T12-L4 por vía posterior.
- Respiratorio: respirando aire ambiente.
- Neurológico: miopatía de paciente crítico.

**Plan terapéutico:** Realizar el cierre definitivo abdominal y el tratamiento de la fistula enterocutánea en, al menos, 6 meses.

La infección severa por SARS-CoV-2 en el contexto de una complicación quirúrgica por HAF abdominal fue uno de los factores determinantes en la toma de las decisiones terapéuticas.

Si bien ante la presencia de líquido entérico y otros focos de contaminación en la cavidad abdominal es mandatoria la exploración abdominal, descartando

■ FIGURA 2



A: Primera semana luego de colocación de sistema VAC. B: Condición de la pared al egreso. Flecha: fistula enteroatmosférica

fallas de la cirugía inicial o lesiones inadvertidas, se debió posponer esta decisión debido a la inestabilidad hemodinámica del paciente, quien asoció su cuadro abdominal a una severa infección por SARS-CoV-2 al inicio de la pandemia en la Argentina.

El tratamiento percutáneo fue la herramienta utilizada para el manejo terapéutico hasta alcanzar la mejoría hemodinámica del paciente. Lograda cierta estabilidad, se restableció el tránsito gastroenterico y se dirigió externamente la fistula duodenal.

Creemos que una intervención agresiva temprana en el momento de máxima repercusión sistémica del COVID-19 hubiera aumentado aún más la morbilidad y afectado su chance de recuperación.

El fracaso de las anastomosis digestivas en pacientes que cursan COVID-19 ha sido informado y se corrobora en esta presentación. Las limitaciones diagnósticas debido a la severidad del impacto respiratorio también fueron factor para tener en cuenta en la atención de pacientes tan complejos.

## ■ ENGLISH VERSION

Duodenal gunshot injuries are a permanent challenge, with high morbidity and mortality, and complications following initial repair are about 64%<sup>1</sup>.

SARS-CoV-2 infection can be considered a decisive factor as severe cases can cause serious instability in patients and limit the therapeutic options.

Postoperative pulmonary complications occur in 51% of patients with SARS-CoV-2 infection and are associated with high mortality (38%)<sup>2</sup>. Non-surgical management must be considered instead of major surgeries with high mortality rate<sup>3</sup> as many scientific societies have recommended<sup>4-6</sup>.

A 54-year-old-male patient with a penetrating abdominal trauma in the epigastric region due to gunshot wound received advanced trauma life support

and initial surgery in other institution. The abdomen was approached via midline laparotomy. An AAST (American Association for the Surgery of Trauma) grade 3 liver injury on segment V and a grade 3 injury of the second part of the duodenum were observed.

The liver was sutured, the pylorus was excluded and a gastroenterostomy was performed. The patient was transferred to our institution 10 hours after surgery.

On admission, the patient was awake (Glasgow score 15/15) and complaint of abdominal pain without rebound tenderness; the appearance of the surgical wound was adequate. Hematic fluid (500 mL) was draining from three abdominal drains.

A computed tomography (CT) scan was

performed (Fig. 1a) which showed a projectile on the posterior aspect of the cardia in close contact with the abdominal aorta. The CT-scan objectified the path of the bullet, liver laceration, injury of the duodenum and both psoas muscles and fracture of the vertebral body L2. There was blood content in the renal pelvis of the left kidney, a perihepatic fluid collection and pneumoperitoneum.

The patient was admitted to the intensive care unit and a watchful waiting approach was decided. Five days later, he presented leukocytosis, atrial fibrillation and bile stained fluid was noted in the drains. A CT scan of the thorax and abdomen showed bilateral pulmonary infiltrates (Fig. 1b) and fluid collections in the subphrenic space and hypogastrum. Reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) was positive for SARS-CoV-2. The patient evolved with respiratory failure requiring mechanical ventilation and presented persistent fever  $> 38^{\circ}\text{C}$ , hemodynamic instability and multiple organ failure requiring vasoactive drugs and dialysis. He was treated with oseltamivir, hydroxychloroquine, lopinavir and ritonavir.

In view of the hemodynamic instability and SARS-CoV-2 infection, we considered re-exploration of the abdomen vs. minimally invasive surgery of the abdominal collections. Two 16 Fr multipurpose percutaneous drainage catheters were initially inserted in the left subphrenic space and hypogastrium under CT guidance, evacuating 100 mL of purulent fluid from each one. A CT scan performed 48 h later showed new abdominal collections which required the insertion of four 16 Fr multipurpose drainage catheters in the left iliac region, left lumbar region, left hypochondrium and right lumbar region, obtaining purulent fluid (Fig. 1c). The patient evolved favorably, the multiple organ failure reverted, and a definite treatment was feasible.

The drain output was progressively decreasing except for the one in the duodenal region and anastomosis which persisted with a biliary fluid output of 200 mL/day despite the administration of octreotide.

The patient required percutaneous tracheostomy due to prolonged intubation and evacuation of a right pleural effusion.

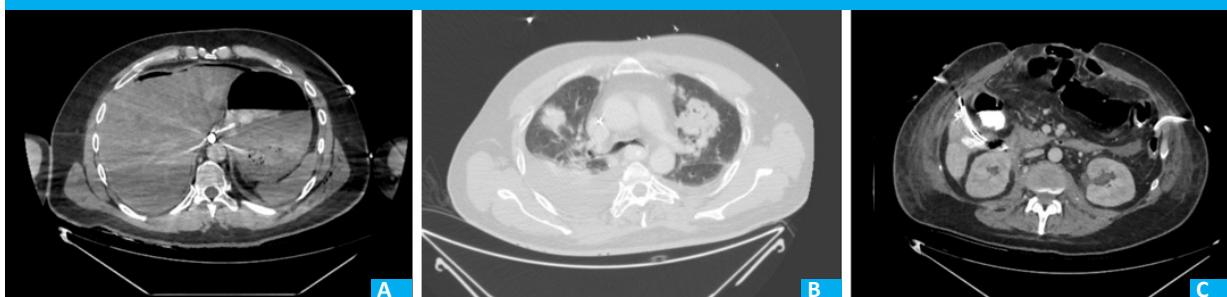
On day 19 he underwent surgical exploration due to persistent fever, leucocytosis and bile stained fluid in the drains.

Relaparotomy was performed. An anastomotic leak of the gastroenterostomy and a biliary leak in the second part of the duodenum (the site of the initial perforation), which was blocked by epiploic adhesions, were observed. Antrectomy with a new gastroenterostomy with mechanical stapler was performed and an external duodenal drainage was left in place. The abdomen was left open with temporary closure using Vicryl mesh, and vacuum-assisted closure (V.A.C) for control of infections and to prevent abdominal compartment syndrome. (Fig. 2a). One month after hospitalization, a second PCR test was negative, and isolation ceased.

The V.A.C. dressing was changed once every 48 hours. Several germs were isolated: ESBL producing *E. coli*, *Enterococcus faecalis*, *Candida Krusei* and *Achromobacter*, and many antibiotics were administered, ending with tigecycline and anidulafungin.

The patient developed an enteroatmospheric fistula in the center of the abdomen with high output (500 mL/day) that was diagnosed after changing the V.A.C dressing. The duodenal drainage behaved like a duodenal fistula with moderate output and no intermediate cavity, and progressively stopped draining after four weeks. The patient was transferred to a tertiary care center two months and 20 days after admission, breathing room air, with critical illness myopathy. He had a V.A.C system in the abdominal wall and an enterocutaneous fistula draining 200 mL/day (until the presentation of this manuscript) (Fig. 2b). As the fracture of the vertebral body L2 did not consolidate 65 days after the injury, the patient underwent posterior lumbar interbody fusion from T12 to L4.

■ FIGURA 1



A: Axial section of contrast-enhanced CT scan of the abdomen on admission showing a projectile on the posterior aspect of the cardia in close contact with the anterior border of the aorta. B: Axial section of CT scan of the thorax five days later showing bilateral patchy consolidation with air bronchogram suggestive of inflammation/infection of the lung parenchyma. C: Contrast-enhanced CT scan of the abdomen showing open abdomen with temporary closure, three drain catheters in the right parietocolic gutter and two in the duodenal fistula.

■ FIGURE 2



A: Week one after placement of the V.A.C system. B: Abdominal wall status on discharge. Arrow: enterotomized fistula.

**Therapeutic plan:** Definite closure of the abdomen and treatment of the enterocutaneous fistula in 6 months of greater.

Severe SARS-CoV-2 infection in the context of a surgical complication after a shotgun injury in the abdomen was one of the determining factors for

decision-making in treatment options.

Although abdominal re-exploration is mandatory in the presence of intestinal fluid and other sources of contamination in the abdominal cavity, once failure of the initial surgery or unnoticed injuries had been ruled out this decision should have been postponed due to the hemodynamic instability of the patient secondary to the association of the abdominal condition with severe SARS-CoV-2 infection at the beginning of the pandemic in our country.

Percutaneous treatment was the strategy used until the hemodynamic condition improved. At that moment, gastrointestinal continuity was restored and an external drainage tube was placed.

We believe that an early aggressive intervention at the time of peak systemic impact of COVID-19 would have further increased morbidity and mortality and obscure the chance of recovery.

In COVID-19 patients, failure of gastrointestinal anastomosis has been reported and is corroborated in this presentation. The severity of the respiratory compromise limits the use of diagnostic testing, a factor to consider in the care of such complex patients.

#### Referencias bibliográficas /References

- Asensio JA, Feliciano DV, Britt LD, Kerstein MD. Management of duodenal injuries. *Curr Probl Surg.* 1993; 30(11):1023-93. doi:10.1016/0011-3840(93)90063-m
- COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study [published correction appears in Lancet. 2020 Jun 9]. *Lancet.* 2020; 396(10243):27-38. doi:10.1016/S0140-6736(20)31182-X
- COVIDSurg Collaborative. Global guidance for surgical care during the COVID-19 pandemic [published online ahead of print, 2020 Apr 15]. *Br J Surg.* 2020; 10:1002/bjs.11646. doi:10.1002/bjs.11646
- Francis N, Dort J, Cho E, et al. SAGES and EAES recommendations for minimally invasive surgery during COVID-19 pandemic. *Surg Endosc.* 2020; 34(6):2327-31. doi:10.1007/s00464-020-07565-w. <https://www.sages.org/recommendations-surgical-response-covid-19/>
- <http://aac.org.ar/imagenes/covid/21-5.pdf>
- Coimbra R, Edwards S, Kurihara H, et al. European Society of Trauma and Emergency Surgery (ESTES) recommendations for trauma and emergency surgery preparation during times of COVID-19 infection. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2020;46(3):505-510. doi:10.1007/s00068-020-01364-7