

## Case Report

# INTESTINAL OCCLUSION DUE TO DUODENAL HEMATOMA AFTER SPORTS ACCIDENT: CASE REPORT

## OCCLUSIÓN INTESTINAL POR HEMATOMA DUODENAL TRAS ACCIDENTE DEPORTIVO: REPORTE DE CASO

María Ramón-Baviera Martínez<sup>1\*</sup>, Jorge Tárraga Soriano<sup>2</sup>, Francisco Villalba Ferrer<sup>3</sup>, Pilar Albors Baga<sup>4</sup>, Enrique Artigues Sánchez de Rojas<sup>5</sup>, Miriam Cantos Pallarés<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Cirugía general y del aparato digestivo, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia. Av. De les Tres Creus, 2, 46014 Valencia, Valencia. España.

<sup>2</sup>Servicio de Cirugía general y del aparato digestivo, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia. Av. De les Tres Creus, 2, 46014 Valencia, Valencia. España.

<sup>3</sup>Servicio de Cirugía general y del aparato digestivo, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia. Av. De les Tres Creus, 2, 46014 Valencia, Valencia. España.

<sup>4</sup>Servicio de Cirugía general y del aparato digestivo, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia. Av. De les Tres Creus, 2, 46014 Valencia, Valencia. España.

<sup>5</sup>Servicio de Cirugía general y del aparato digestivo, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia. Av. De les Tres Creus, 2, 46014 Valencia, Valencia. España.

<sup>6</sup>Servicio de Cirugía general y del aparato digestivo, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia. Av. De les Tres Creus, 2, 46014 Valencia, Valencia. España.

### \*Correspondence Author:

María Ramón-Baviera Martínez

Servicio de Cirugía general y del aparato digestivo, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia. Av. De les Tres Creus, 2, 46014 Valencia, Valencia. España.

Received: 21 August 2022. Approved: 30 September 2022. Published: April 2023

## Abstract

*Introduction.* Duodenal injuries are uncommon in the adult patient (4,3%) and most of the time they are caused by penetrating trauma, although they can also be due to blunt trauma, especially traffic accidents. The clinical presentation as upper intestinal obstruction secondary to duodenal hematoma is infrequent and has not been described in sport accidents. The second part of the duodenum is the most frequently affected area, which is usually accompanied by injury to neighboring structures. The diagnosis is usually late since the symptoms are nonspecific and the laboratory studies are unrevealing. Treatment will depend on the mechanism of injury, the grade of injury and the patient's hemodynamic status. Low-grade injuries can be managed conservatively, and more complex cases may require surgical management, such as duodenal resection and reconstruction procedures. The aim of this report is to present the clinical case of an adult patient with occlusive symptoms secondary to a duodenal haematoma due to a sports accident. Given its infrequency, we carry out a bibliographic review and discuss the most controversial aspects.

*Case summary.* A 16 year old male who came to the emergency room with abdominal pain and vomiting after getting a middle abdominal trauma. This occurred while he was practicing football, receiving an impact with the knee of another player during a game. He was hemodynamically stable and on physical examination he showed pain in the epigastrium and a sensation of occupation in that area. A computed tomography (CT) scan showed a large duodenal haematoma that, due to its size, conditioned occlusive symptoms. The patient was admitted to the hospital and received conservative treatment with gastric decompression, parenteral nutrition, and analytical and imaging controls. He evolved favorably and was discharged without further complications.

*Conclusions.* Duodenal hematomas secondary to sports trauma are uncommon injuries in adults. Conservative management of low-grade injuries is effective, safe, and avoids more aggressive attitudes and their possible complications.

## Resumen

*Introducción.* Las lesiones duodenales son infrecuentes en el paciente adulto (4,3%) y la mayoría de las veces están causadas por un traumatismo penetrante, aunque también pueden deberse a traumatismos contusos, especialmente automovilísticos. La presentación clínica como un cuadro de oclusión intestinal alta secundaria a hematoma duodenal es infrecuente, y no está descrita en accidentes deportivos. La segunda porción del duodeno es el área más frecuentemente afectada, que suele ir acompañada de lesión de estructuras vecinas. El diagnóstico suele ser tardío ya que la sintomatología es inespecífica y los estudios de laboratorio poco reveladores. El tratamiento depende del mecanismo lesivo, del grado de lesión y de la situación hemodinámica del paciente. Las lesiones de bajo grado se pueden manejar de forma conservadora y los casos más complejos pueden requerir manejo quirúrgico, como procedimientos de resección y reconstrucción duodenal. El objetivo de este artículo es presentar el caso clínico de un paciente adulto con clínica oclusiva secundaria a un hematoma duodenal por accidente deportivo. Dada su infrecuencia realizamos una revisión bibliográfica y discutimos los aspectos más controvertidos.

*Presentación del caso.* Varón de 16 años que acudió a urgencias por dolor abdominal y vómitos tras recibir un traumatismo centroabdominal. Este se produjo mientras practicaba fútbol, al recibir un impacto con la rodilla de otro jugador durante un partido. Hemodinámicamente, se encontraba estable

y en la exploración física mostraba dolor en epigastrio y sensación de ocupación en dicha zona. Se realizó una tomografía computarizada (TC) que mostró un gran hematoma duodenal que debido a su tamaño condicionaba clínica oclusiva. El paciente fue ingresado y recibió tratamiento conservador con descompresión gástrica, nutrición parenteral y controles analíticos y de imagen. Evolucionó favorablemente y fue dado de alta sin complicaciones.

**Conclusiones.** Los hematomas duodenales secundarios a traumatismo deportivo son lesiones infrecuentes en adultos. El manejo conservador en lesiones de bajo grado es efectivo, seguro y evita actitudes más agresivas y sus posibles complicaciones.

**Keywords:** Duodenal Injuries, Blunt Abdominal Trauma, Duodenum, Traumatism, Duodenal Hematoma.

## Introducción

Las lesiones del duodeno son infrecuentes (4,3% de los traumatismos abdominales) y constituyen un reto diagnóstico y terapéutico para el cirujano por su ubicación anatómica en el retroperitoneo. La mitad anterior de la circunferencia de la primera porción duodenal se encuentra dentro de la cavidad peritoneal y su lesión produce una clínica típica de irritación peritoneal. Sin embargo, las lesiones en el duodeno retroperitoneal, que son mucho más frecuentes, provocan una clínica inespecífica y el diagnóstico suele ser tardío, aumentando la morbimortalidad. Además, las lesiones duodenales a menudo se asocian con lesiones concomitantes [1].

La mayoría de los casos de lesión duodenal son debidos a un traumatismo penetrante. En una revisión bibliográfica de 24 series publicadas durante 46 años (1968-2014) se observó que, de 1760 casos de lesión duodenal, el 80% fueron debidas a un traumatismo penetrante, mientras que el 20% fueron secundarios a un traumatismo contuso [2], siendo infrecuente su presentación clínica como oclusión intestinal alta secundaria a hematoma periduodenal (0.9%). Entre los traumatismos contusos, el 85% se debían a un accidente automovilístico y no hemos encontrado casos descritos por accidente de deportivo en la bibliografía consultada. Ocurren con mayor incidencia en el sexo masculino (5:1) y el rango de edad más frecuente es entre los 16 y 30 años [3].

El tratamiento de las lesiones duodenales va a depender del mecanismo lesivo y del grado de lesión. Gran parte de éstas son de bajo grado y se pueden manejar de forma conservadora, con un seguimiento estrecho, pero las lesiones más complejas pueden

requerir procedimientos de resección y reconstrucción duodenal [4,5].

Dada la rara forma presentación clínica de un traumatismo abdominal por accidente deportivo en adultos con clínica de oclusión intestinal alta por hematoma periduodenal, presentamos un caso clínico y comentamos los aspectos más controvertidos.

## Presentación del caso

Varón de 16 años que acudió a urgencias por dolor abdominal localizado en epigastrio de un día de evolución. El paciente refería haber recibido un traumatismo contuso localizado en epigastrio y región esternal el día anterior durante un partido de fútbol, concretamente tras recibir un rodillazo de otro jugador. Desde ese momento había presentado dolor. Acudió a urgencias por intensificación del mismo asociado a náuseas y vómitos. No presentó fiebre, sensación distérmica ni otra sintomatología.

En la exploración presentaba buen estado general y estabilidad hemodinámica. El abdomen era blando y depresible, doloroso en epigastrio, con ocupación en dicha zona e hipocondrio derecho. En la analítica sanguínea destacaba una leucocitosis de  $13500 \times 10^9/L$  (85,4% neutrófilos) y una amilasa de 509 U/L. No presentó anemia (hemoglobina 16.6), elevación de la bilirrubina ni de enzimas hepáticas. Con la sospecha diagnóstica de traumatismo duodeno-pancreático se realizó una ecografía de abdomen que objetivó una zona heterogénea anterior a la vena cava, compatible con un hematoma, por lo que se amplió el estudio con una tomografía computarizada (TC). Se evidenció un hematoma duodenal de

aproximadamente 8 x 4.5 x 8 cm de diámetro situado en la segunda porción e inicio de la tercera con cambios inflamatorios peripancreáticos. Además, se

observó líquido libre en pelvis (*Figura 1*). Dados los hallazgos se decidió realizar un angioTC en el que se descartó sangrado activo.

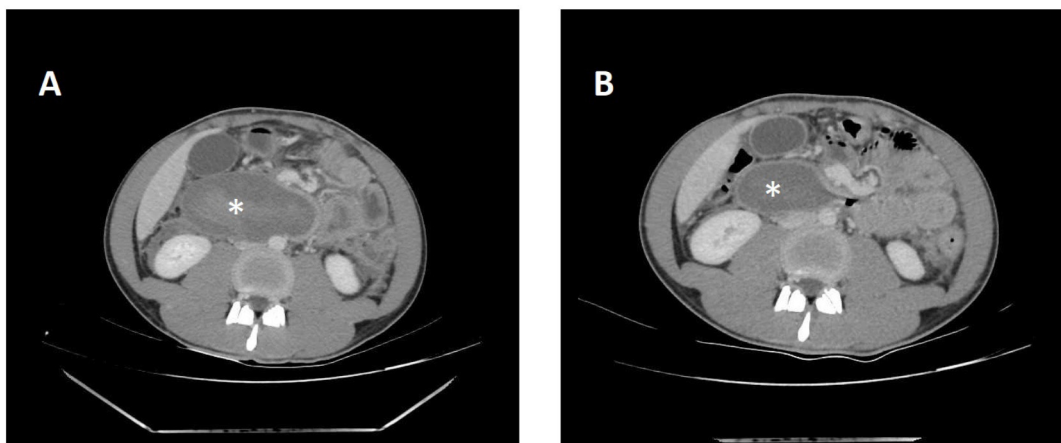


*Figura 1. Tomografía computarizada. A. Corte axial. B. Corte Coronal. En ambas imágenes se puede observar un hematoma duodenal (asterisco) de 8 x 4.5 x 8 cm. C. Corte axial. Líquido libre en pelvis (flecha).*

Con el diagnóstico de traumatismo duodenopancreático asociado a pancreatitis aguda se ingresó al paciente. El gran tamaño del hematoma condicionaba una oclusión intestinal alta, por lo que se optó por un manejo conservador mediante sonda nasogástrica (SNG) de descompresión, nutrición parenteral (NP), dieta absoluta y profilaxis antibiótica.

En los controles analíticos se evidenció un aumento progresivo de la leucocitosis, la PCR y las enzimas pancreáticas, que iniciaron su descenso a partir del quinto día hasta alcanzar la normalidad el decimosexto día de ingreso.

Dado el aumento durante los primeros de las enzimas pancreáticas, se realizó un control de imagen el tercer día mediante colangio-RM donde se evidenció un aumento del hematoma duodenal (11,3 cm de diámetro transversal máximo) signos de pancreatitis aguda y dilatación del colédoco. Al noveno día se realizó un nuevo control mediante TC donde se observó persistencia del hematoma, de similar tamaño (*Figura 2.A*). A los dieciocho días de ingreso se realizó un nuevo TC donde se observó disminución del hematoma duodenal (3.4 x 7 cm) y del líquido libre (*Figura 2.B*).



*Figura 2. Tomografía computarizada, cortes axiales. A. Control radiológico el noveno día de ingreso. Se evidencia aumento del hematoma (asterisco) con respecto a la TC inicial. B. Control tras 18 días de ingreso. Disminución del tamaño del hematoma (asterisco).*

El cuarto día del ingreso se retiró la SNG y se inició tolerancia hídrica y posterior progresión de esta. No obstante, el paciente persistió con clínica de distensión abdominal, plenitud postprandial y algunos episodios de náuseas durante las dos primeras semanas, probablemente por la persistencia del gran tamaño del hematoma durante las primeras semanas.

El paciente fue dado de alta tras diecinueve días de ingreso, habiéndose logrado la normalidad analí-

tica, la resolución de la oclusión, de la pancreatitis y la disminución de los hallazgos del TC (*Figura 2.B*).

Al mes del alta hospitalaria se realizó un control clínico y analítico que fue normal. A los dos meses, en una nueva TC el hematoma disminuyó a 3,6 cm (*Figura 3*). Se solicitó un último TC a los 5 meses, donde se observaba una resolución completa del hematoma. Además, el paciente permanecía asintomático, por lo que fue dado de alta de la consulta.



*Figura 3. Tomografía computarizada, cortes axiales. Control radiológico a los dos meses. Se observa una disminución del hematoma (asterisco).*

## Discusión

Las lesiones duodenales son infrecuentes en el paciente adulto. Se estima que ocurren solo en un 4,3% de los casos con lesiones abdominales. En las últimas décadas ha habido un incremento en su incidencia debido al aumento de accidentes de tráfico y de violencia [3].

El mecanismo más común de lesión es el penetrante, causado por armas de fuego y armas blancas principalmente. El traumatismo contuso, se origina principalmente por accidentes automovilísticos [2]. Normalmente se produce al aplicar una fuerza directa sobre la pared abdominal que se trasmite al duodeno, el cual se proyecta contra la columna vertebral. Suele suceder con el impacto del volante a nivel centroabdominal. Es rara la lesión duodenal por traumatismo deportivo, como en el caso descrito, y no hemos en-

contrado ningún caso en adultos en la bibliografía consultada. Esta circunstancia es más frecuente en la edad pediátrica, normalmente por impacto directo del manillar de la bicicleta en el abdomen [6].

La segunda porción duodenal es la zona que más frecuentemente se lesiona, seguida de la tercera y cuarta porciones. Además, dada su proximidad a múltiples estructuras, el duodeno rara vez se lesiona de forma aislada. El hígado es el órgano más dañado (17% de los casos), seguido del colon (13%) y del páncreas (12%) [1]. En nuestro caso se lesionó la segunda porción duodenal y la parte inicial de la tercera asociando también traumatismo pancreático, que fue más evidente en las pruebas de imagen realizadas durante la hospitalización y sospechado por la elevación de amilasas.

El diagnóstico de lesión duodenal puede resultar complejo, especialmente después de un traumatismo

cerrado. El retraso en el diagnóstico e instauración de tratamiento conlleva una mayor tasa de complicaciones y de mortalidad [7].

La sintomatología suele ser inespecífica. La mayoría de los pacientes presentan dolor epigástrico y vómitos como nuestro paciente. Con menor frecuencia puede aparecer dolor de espalda, distensión abdominal o defensa [2]. Se han descrito casos en los que aparece dolor testicular o priapismo secundarios a la transmisión del dolor por fibras simpáticas que acompañan a los vasos gonadales [8].

La situación retroperitoneal del duodeno puede dificultar el diagnóstico de lesiones tempranas durante la exploración física. El antecedente de lesión contusa por un golpe o aplastamiento en la parte media o superior del abdomen debería generar un alto índice de sospecha, lo que obliga a ampliar las exploraciones diagnósticas con la ecografía y la TC, tal y como se realizó con nuestro paciente.

Durante la valoración inicial del paciente es importante controlar el estado hemodinámico y proceder a la reanimación inicial siguiendo protocolos como el Advanced Trauma Life Support (ATLS) o el European Resuscitation Council (ERC). El caso presentado estaba hemodinámicamente estable y únicamente refería dolor, náuseas y vómitos, por lo que no precisó maniobras de reanimación.

Los análisis de laboratorio son poco útiles en el diagnóstico. La amilasa o lipasa séricas elevadas pueden aparecer en el contexto de una lesión duodenal o pancreática pero no son lo suficiente sensibles ni específicos para establecer o descartar el diagnóstico ya que se pueden encontrar elevadas en cualquier traumatismo abdominal, en otras condiciones patológicas o por la toma de fármacos [9,10].

La radiografía de abdomen es positiva con más frecuencia en los traumatismos penetrantes con un signo característico que es la presencia de gas rodeando el riñón derecho. Sin embargo, en caso de no encontrar hallazgos, no se puede descartar la lesión

duodenal [11]. En el caso presentado no fue diagnóstica la radiografía simple de abdomen puesto que no existía neumoperitoneo y fueron necesarias otras pruebas de imagen.

El diagnóstico de las lesiones duodenales contusas en pacientes estables se lleva a cabo en la mayoría de los casos mediante TC. Generalmente solo es necesario emplear contraste intravenoso, pero la administración de contraste oral puede contribuir al diagnóstico en algunos casos [12]. Algunos hallazgos de lesión duodenal son los siguientes: engrosamiento de la pared duodenal, líquido periduodenal, líquido en el espacio pararenal anterior derecho, cambios en el realce de las paredes duodenales, etc. La visión de aire retroperitoneal o contraste extraluminal implican perforación duodenal [13]. Si la TC con contraste intravenoso no detecta lesiones duodenales, el paciente está estable y hay una alta sospecha de lesión duodenal se recomienda repetir la prueba con contraste oral antes de realizar otros estudios [14]. En nuestro paciente se realizó una TC con contraste intravenoso que mostró un hematoma en segunda porción duodenal e inicio de la tercera, así como cambios inflamatorios peripancreáticos, por lo que la exploración fue diagnóstica y no fue necesario repetirla.

En el caso de pacientes inestables, debe realizarse una laparotomía de urgencia y buscar activamente lesiones vasculares, duodenales y en órganos vecinos. Todas las porciones del duodeno deben explorarse de forma minuciosa. La presencia de líquido de aspecto biliar libre, la crepitación de la fascia duodenal o la presencia de hematomas retroperitoneales o perirrenales deben hacer sospechar una lesión en el duodeno [1].

El grado de lesión y la ubicación de ésta van a determinar el tratamiento quirúrgico. Los grados de lesión duodenal se establecen según la clasificación de la American Association for the Surgery of Trauma (AAST) del I al V (*tabla 1*) [15].

Tabla 1. Escala de lesión duodenal AAST (American Association for the Surgery of Trauma). D1: primera porción duodenal; D2: segunda porción duodenal; D3: tercera porción duodenal; D4: cuarta porción duodenal.

GRADO	TIPO DE LESIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>I</b>	Hematoma	Compromiso de una única porción duodenal
	Laceración	Laceración parcial, sin perforación
<b>II</b>	Hematoma	Compromiso de más de una porción
	Laceración	Disrupción de menos del 50% de la circunferencia
<b>III</b>	Laceración	Disrupción del 50-75% de la circunferencia de D2
		Disrupción del 50-100% de la circunferencia de D1, D3 y D4
<b>IV</b>	Laceración	Disrupción de más del 75% de la circunferencia de D2
		Involucra la ampolla o la porción distal del conducto biliar común
<b>V</b>	Laceración	Disrupción masiva del complejo duodenopancreático
	Vascular	Desvascularización del duodeno
Avanzar un grado para lesiones múltiples del mismo órgano		

La actitud terapéutica dependerá del grado lesión duodenal. En el caso de traumatismos cerrados grado I o II y estabilidad hemodinámica, como fue nuestro caso, el tratamiento conservador es seguro y recomendable. Esta actitud se puede llevar a cabo tanto si el diagnóstico se realiza por imagen como por una laparotomía exploradora realizada para buscar otras lesiones asociadas. Por el contrario, no se recomienda el manejo conservador en los traumatismos penetrantes [5,16].

El manejo conservador consiste en descompresión gastrointestinal y soporte nutricional. Para revertir los síntomas de obstrucción intestinal se colocará una SNG. El apoyo nutricional se puede realizar con nutrición parenteral o enteral. Aunque la nutrición enteral es preferible a la parenteral, puede resultar difícil su colocación y no está exenta de complicaciones, por lo que generalmente se opta por la vía parenteral [17]. En nuestro paciente se optó por nutrición parenteral ya que el gran tamaño del hematoma condicionaba

clínica oclusiva. Esta circunstancia incrementaba la probabilidad de encontrarnos ante dificultades técnicas o complicaciones en la colocación de la nutrición enteral y consideramos que la vía parenteral era más adecuada.

Es pertinente repetir la TC de cinco a siete días después del inicio del tratamiento para evaluar el grado de obstrucción. Si ésta se ha resuelto se podrá iniciar la tolerancia oral. En nuestro caso se realizó una colangio-RM el tercer día de ingreso para obtener una mejor valoración de la vía biliar. La clínica oclusiva fue cediendo progresivamente hasta desaparecer a las dos semanas. El resto del seguimiento se realizó con TC el noveno y el decimotercero día de ingreso. Posteriormente, se siguió controlando en consultas hasta el quinto mes. Se evidenció durante el seguimiento una disminución progresiva del hematoma, así como la ausencia de sintomatología, por lo que el paciente fue dado de alta.

En el caso de que la obstrucción persista a las dos semanas estaría indicada una laparotomía exploradora [18]. En nuestro paciente no fue necesaria dado que los síntomas cesaron paulatinamente. La mayoría de los hematomas manejados conservadoramente se resolverán en aproximadamente tres semanas [17].

Es importante destacar la importancia de una vigilancia muy estricta, con controles clínicos, analíticos y de imagen. Así mismo, se ha de mantener la calma y mantener el tratamiento conservador mientras no aparezcan signos de alarma, pues una cirugía innecesaria puede añadir una importante morbilidad en estos casos.

En el caso de traumatismos grado I o II en los que fracase el tratamiento conservador y en grados mayores de lesión duodenal, estaría indicado el tratamiento quirúrgico [1,18].

Existen diferentes técnicas descritas para el tratamiento de lesión duodenal, que incluyen: duodenografía primaria, anastomosis duodenal, anastomosis duodenoyeyunal, diverticulización duodenal, triple ostomía, exclusión pilórica, duodenopancreatectomía, etc. A medida que aumenta la complejidad o el tamaño de la lesión también lo hace la reparación quirúrgica [19].

En las lesiones de bajo grado puede ser suficiente la evacuación del hematoma y el cierre suturando la serosa al estilo Lembert. El cierre debe hacerse transversalmente para evitar las posibles estenosis. En caso de que la lesión sea demasiado extensa para realizar un cierre primario tras su desbridamiento, será necesario reseca el fragmento lesionado y confeccionar una anastomosis duodenoduodenal [1,18].

En casos en los que la segunda porción duodenal esté comprometida o el grado de lesión sea mayor (III a V) deben considerarse técnicas más complejas como la colocación de prótesis de drenaje, anastomosis enterobiliares e incluso la duodenopancreatectomía cefálica. Los procedimientos de protección de la reparación, como la exclusión pilórica, no están suficientemente respaldados como para recomendarlos de forma rutinaria. En cualquier caso, la decisión se tomará de forma individualizada según las características del paciente, el grado de lesión y el riesgo de complicaciones [20].

Es de capital importancia que este tipo de lesiones sean manejadas por equipos con amplia experiencia, ya que la morbimortalidad es muy elevada. En caso de que el hospital no disponga de estos medios, lo más adecuado es estabilizar al paciente y derivarlo a

un centro especializado para un mejor control.

La mortalidad de las lesiones duodenales es variable, situándose entre el 5 y 30% [15, 16]. Puede dividirse en temprana y tardía. Las muertes tempranas se producen principalmente por lesiones vasculares, mientras que las tardías son secundarias a complicaciones postoperatorias o retrasos diagnósticos [1, 12].

Esta patología también se asocia a múltiples complicaciones, la mayoría secundarias a la formación de fístulas tras una dehiscencia en la línea de sutura. Algunas de las complicaciones más frecuentes son: absceso intraabdominal, fístula duodenal, obstrucción duodenal y pancreatitis recurrente, entre otras [1, 2]. En nuestro caso se produjo una pancreatitis aguda postraumática, que analíticamente se evidenció por la elevación de las enzimas pancreáticas los días posteriores al traumatismo y se constató con la visualización de cambios inflamatorios en el páncreas en las pruebas de imagen. La normalización de las enzimas pancreáticas se produjo a los 6 días. No obstante, las alteraciones pancreáticas visualizadas en los estudios de imagen no se resolvieron hasta pasados dos meses del traumatismo.

## Conclusiones

La presentación de un traumatismo abdominal como oclusión intestinal secundaria a un hematoma duodenal es rara, siendo anecdótico el accidente deportivo en adultos como causa desencadenante.

El diagnóstico del traumatismo duodenal es complejo, ya que la sintomatología es inespecífica y los estudios de laboratorio poco concluyentes. Además, con frecuencia se asocian lesiones concomitantes. La TC con contraste oral e intravenoso es el estudio de imagen de elección para su valoración.

Dada la complejidad de estas lesiones y su alta morbimortalidad, el manejo debe ser llevado por equipos especializados. El tratamiento del traumatismo duodenal dependerá de la estabilidad y del grado de lesión duodenal. Las lesiones de bajo grado (I-II) se pueden manejar conservadoramente, siempre con un seguimiento muy estrecho, y en ausencia de signos de alarma.



## Declaraciones de los autores:

- Se declara que no hay conflicto de intereses.
- El paciente dio su consentimiento para la publicación de las imágenes.

## References

1. García Santos E, Soto Sánchez A, Verde JM, et al. Duodenal injuries due to trauma: Review of the literature. *Cir Esp* 2015; 93:68.
2. Pandey S, Niranjan A, Mishra S, et al. Retrospective analysis of duodenal injuries: A comprehensive overview. *Saudi J Gastroenterol*. 2011;17:142–4.
3. Espinal R. Duodenal injuries. *Rev Med Hondur*. 1997;65:26–30.
4. Chen YY, Su WW, Soon MS, Yen HH. Gastrointestinal: Intramural hematoma of the duodenum. *J Gastroenterol Hepatol*. 2006;21(6):1071.
5. Cogbill TH, Moore EE, Feliciano DV, et al. Conservative management of duodenal trauma: A multicenter perspective. *J Trauma*. 1990;30(12):1469–1475.
6. B. Izquierdo Hernández, C. Gutiérrez Alonso, A. González Esgueda, A. Alconchel Lagranja. Lesión intestinal secundaria a traumatismo abdominal cerrado. Indicación quirúrgica basada en el diagnóstico por la imagen. *An Pediatr (Barc)*. 2014; 81(6): 60-61
7. Asensio JA, Feliciano DV, Britt LD, Kerstein MD. Management of duodenal injuries. *Curr Probl Surg* 1993; 30:1023.
8. Butler E, Carlson E. Pain in the testicles. *Am J Surg*. 1931;11:118.
9. Takishima T, Sugimoto K, Hirata M, et al. Serum amylase level on admission in the diagnosis of blunt injury to the pancreas: its significance and limitations. *Ann Surg* 1997; 226:70.
10. Buechter KJ, Arnold M, Steele B, et al. The use of serum amylase and lipase in evaluating and managing blunt abdominal trauma. *Am Surg* 1990; 56:204.
11. Stone HH, Fabian TC. Management of duodenal wounds. *J Trauma*. 1979;19:334–9.
12. Coccolini F, Kobayashi L, Kluger Y, et al. Duodeno-pancreatic and extrahepatic biliary tree trauma: WSES-AAST guidelines. *World J Emerg Surg* 2019; 14:56.
13. Green CS, Bulger EM, Kwan SW. Outcomes and complications of angioembolization for hepatic trauma: A systematic review of the literature. Vol. 80, *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2016.
13. Kunin JR, Korobkin M, Ellis JH, et al. Duodenal injuries caused by blunt abdominal trauma: value of CT in differentiating perforation from hematoma. *AJR Am J Roentgenol* 1993; 160:1221.
14. Brestas PS, Karakyklas D, Gardelis J, et al. Sequential CT evaluation of isolated non-penetrating pancreatic trauma. *JOP* 2006; 7:51.
15. Moore EE, Cogbill TH, Malongoni MA, et al. Organ injury scaling. II. Pancreas, duodenum, small bowel, colon and rectum. *J Trauma*. 1990;30:1427–9.
16. Malhotra A, Biff WL, Moore EE, et al. Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma: Diagnosis and management of duodenal injuries. *J Trauma Acute Care Surg* 2015; 79:1096.
17. Prajapati D, Rampal K, Soni M, Prajapati J. Case Report on Two Large Duodenal Perforations and Their Management in Emergency Conditions. *Int J Intg Med Sci* 2016, Vol 3(5):280-84.
18. Czyrko C, Weltz CR, Markowitz RI, O'Neill JA. Blunt abdominal trauma resulting in intestinal obstruction: when to operate? *J Trauma* 1990; 30:1567.
19. Jaime A. Rodríguez-García, Aurora N. Ponce-Escobedo\*, David A. Pérez-Salazar, et al. Lesión duodenal en el traumatismo contuso de abdomen. Informe de caso y revisión de la bibliografía. *Cir Cir*. 2019;87(S1):53-57
20. Sánchez IJM, Manuel L, Núñez G. Alternativas de manejo del trauma duodenal. *Cirujano General* 2013; 35: 34-37.