

Estado actual de los traumatismos colorrectoanales

Antonio Codina-Cazador, José Ignacio Rodríguez-Hermosa, Marcel Pujadas de Palol, Adán Martín-Grillo, Ramón Farrés-Coll y Francesc Olivet-Pujol

Unidad de Coloproctología. Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo. Hospital Universitario Dr. Josep Trueta. Girona. España.

Resumen

La mortalidad por heridas de colon y recto ha disminuido en el mundo, desde finales del siglo XIX, cuando la mortalidad era la regla, hasta el siglo XXI, al 5%. Durante los conflictos bélicos se produjeron los mayores avances. Esto se debe principalmente a la mejora en las condiciones de traslado, la antisepsia, los avances en las técnicas operatorias y anestésicas, el manejo de fluidos, sangre y hemoderivados, el uso de antibióticos, la exteriorización de las heridas y el empleo de la colostomía.

Los traumatismos anales, rectales y colónicos son poco frecuentes. Su prevalencia es difícil de establecer debido a los diversos factores que intervienen en su origen. En España predominan los accidentes de tráfico y las lesiones iatrogénicas, frente a las lesiones por arma blanca o de fuego más frecuentes en América.

La etiología es diversa, pero se pueden establecer 2 grandes grupos de traumatismos colorrectales: traumatismos accidentales y traumatismos iatrogénicos.

Los síntomas clínicos son variados, con dolor abdominal, pelviano, perianal o anal, asociado o no a rectorragia, hasta peritonismo franco o cuadro de shock.

El diagnóstico se basa en la exploración física, el tacto rectal y las pruebas complementarias analíticas, radiológicas, endoscópicas y en ocasiones laparoscópicas.

El tratamiento se ha de individualizar en cada caso según los antecedentes patológicos del paciente, su estado actual, el tiempo de evolución, la situación del intestino lesionado, el grado de contaminación fecal, las lesiones asociadas y la experiencia del cirujano.

Palabras clave: *Perforación intestinal. Traumatismo colorrectal. Lesiones colorrectales. Escala de lesiones colónicas. Escala de lesiones rectales. Manejo actual.*

CURRENT SITUATION OF COLORECTAL TRAUMA

Mortality from colorectal trauma decreased from the end of the 19th Century, when death was the rule, to the 21st Century, when mortality is 5%. The greatest advances were produced during wars, mainly due to improved transport conditions, antisepsis, advances in operating and anesthetic techniques, the management of fluids, blood and blood products, the use of antibiotics, exteriorization of wounds, and the use of colostomy.

Injuries to the anus, rectum and colon are infrequent. Their prevalence is difficult to establish because they can be caused by several factors. In Spain, the most frequent causes are traffic accidents and iatrogenic lesions, while in America the most common causes are stab or gunshot wounds.

Although the etiology of these injuries is diverse, two major groups of colorectal trauma can be established: accidental injuries and iatrogenic trauma.

Clinical symptoms vary, ranging from abdominal, pelvic, perianal or anal pain, sometimes associated with rectorrhagia, to peritonismus or shock.

Diagnosis is based on physical and rectal examination and laboratory, radiological, and endoscopic investigations. Laparoscopy can also be used on occasions.

Treatment should be individualized, depending on the patient's history, current status, the time elapsed since injury, the status of the injured intestine, the degree of fecal contamination, associated lesions, and the surgeon's experience.

Key words: *Intestinal perforation. Colorectal trauma. Colorectal injury. Colon injury scale. Rectal injury scale. Current management.*

Correspondencia: Dr. A. Codina Cazador.
Servicio de Cirugía General y Digestivo. Hospital Universitario Dr. Josep Trueta.
Avda. de França, s/n. 17007 Girona. España.
Correo electrónico: cirurgia@htrueta.scs.es

Manuscrito recibido el 12-9-2005 y aceptado el 26-10-2005.

Introducción

Los traumatismos representan un grave problema de salud pública, ya que son una de las primeras causas de mortalidad e incapacidad en los países desarrollados, con un importante coste humano, económico y social.

Los traumatismos abdominales son un reto diagnóstico y terapéutico para los cirujanos que asisten cada día no sólo a su incremento, sino también a un cambio en su etiología y, por consiguiente, en el tipo de lesiones que se producen.

El concepto de traumatismo colorrectoanal significa todo tipo de lesión que afecta al colon, el recto o el ano, sean cuales fueren su etiología o el mecanismo lesional (por agresión externa o interna, fortuita o intencionada).

Estos traumatismos son poco frecuentes. Su prevalencia es difícil de definir debido a la gran cantidad de mecanismos etiológicos (múltiples tipos de agentes traumáticos, conflictos bélicos, terrorismo, lesiones iatrogénicas, exploraciones, intervenciones quirúrgicas, causas obstétricas, etc.). En general, la prevalencia en España es de 1-2 casos/100.000 habitantes/año. En las áreas geográficas con conflictos bélicos, la prevalencia es mayor; y la verdadera prevalencia por causas obstétricas y iatrogénicas es difícil de establecer¹. En España predominan los accidentes de tráfico y las lesiones iatrogénicas, frente a las lesiones por arma blanca o arma de fuego más frecuentes en América^{2,3}.

A diferencia de los traumatismos craneoencefálicos y torácicos, la mortalidad por traumatismos abdominales es baja si el manejo resulta adecuado y el diagnóstico y el tratamiento son precoces⁴.

Visión histórica

A lo largo de la historia se han producido múltiples guerras, y ha sido durante esos conflictos bélicos cuando se han producido los avances médico-quirúrgicos que han ayudado a disminuir de forma progresiva la mortalidad. De modo que los conocimientos adquiridos se aplicaron posteriormente a la práctica civil. Así, la mortalidad por heridas de colon y recto ha disminuido en el mundo desde finales del siglo XIX, con cifras de mortalidad de casi el 100%, hasta el siglo XXI, con valores que han descendido al 5%^{5,6}.

Esto se debe principalmente a la mejora en la asistencia inicial al herido, las condiciones de traslado, la disminución del tiempo de evacuación, la preparación y la dotación del equipo médico-quirúrgico, el avance en el conocimiento fisiopatológico, la antisepsia, el control de la hipotermia, los avances en las técnicas operatorias, anestésicas y de reanimación, el manejo de fluidos, sangre y hemoderivados, el uso de antibióticos, la exteriorización de las heridas y el empleo de la colostomía^{5,7}.

Así, por ejemplo, durante la guerra de secesión estadounidense, la mortalidad por herida de colon era del 90-100%; en la primera guerra mundial era del 60-90%; en la segunda guerra mundial la mortalidad descendió hasta el 30-40% debido a la introducción de la exteriorización de las heridas de colon y la colostomía proximal. En la guerra de Corea, la mortalidad ya fue del 15-20% debido a la introducción de la sutura de la lesión con drenaje de la zona. En la guerra de Vietnam mejoraron los resultados hasta el 13-15% de mortalidad, pues se utilizó el lavado distal del recto y el drenaje presacro para combatir la infección pelviana que originaba las complicaciones

sépticas y, por fin, en la guerra de Yugoslavia ya fue del 8% y el avance en el manejo consistió en la sutura primaria de la lesión, con drenaje y estoma de protección cuando la herida tenía menos de 6 h de evolución⁷⁻⁹.

Etiopatogenia

La etiología es diversa, pero se pueden establecer 2 grandes grupos de traumatismos colorrectales y anales^{1,10-13}.

1. Traumatismos accidentales

- Traumatismos penetrantes (arma de fuego, arma blanca, explosión, empalamiento, asta de toro, erotismo).
- Traumatismo cerrado (accidente de tráfico, accidente laboral, accidente deportivo, caídas, aplastamiento, explosión, barotrauma, intento de suicidio).

2. Traumatismos iatrogénicos (tabla 1)

- Procedimientos diagnósticos.
- Procedimientos terapéuticos.
- Cuerpos extraños.
- Otros.

Diagnóstico

En la valoración clínica de las lesiones anorrectocólicas hay que considerar la etiología del traumatismo, el intervalo desde la lesión, las lesiones asociadas y los síntomas.

Una vez evaluado el estado general del paciente, hemos de centrar la historia clínica en conocer la etiología de la lesión, ya que la clínica y los métodos diagnóstico-terapéuticos varían según la causa del traumatismo.

Es preciso descartar lesiones asociadas abdominales, genitourinarias y osteomusculares, así como conocer el intervalo desde el momento de la lesión, pues todos es-

TABLA 1. Causas de traumatismos iatrogénicos

1. Procedimientos diagnósticos
Enema limpieza
Enema baritado
Termómetro
Sonda rectal
Endoscopia
2. Procedimientos terapéuticos
Cirugía laparoscópica: ginecológica, urológica, digestiva y endocrina
Cirugía anal: fisura, fístula y hemorroides
Cirugía tocoginecológica: episiotomía, fórceps, legrado e histerectomía
Cirugía urológica: biopsia de próstata, prostatectomía y cistectomía
Cirugía traumatológica o pelviana
3. Cuerpos extraños
Ingeridos por vía oral
Introducidos por vía anal
Fecalomas
4. Otros
Cateterismo percutáneo, proctitis actínica, litotricia extracorpórea, tráfico de drogas
Actos de bestialismo, objetos emigrados de tejidos adyacentes

TABLA 2. Sistema de escala para el traumatismo de colon (Colon Injury Scale) de Flint

Grado	Lesión colon	Contaminación	Lesiones asociadas	Situación hemodinámica	Retardo tratamiento
I	Contusión o laceración parcial	Mínima	No	Discreta inestabilidad	< 6 h
II	Perforación transfixiante	Moderada	Sí	Inestabilidad hemodinámica	6-12 h
III	Pérdida de tejido	Intensa	Sí	Shock	> 12 h

tos factores, como veremos, son importantes para la decisión del óptimo tratamiento.

Los síntomas pueden ser poco precisos y referirse sólo como discreto dolor abdominal, perineal o anal, según la localización de la lesión, la causa y el tiempo transcurrido, y se puede llegar a situaciones de extrema gravedad ya con peritonitis y sepsis. Sin embargo, en otros casos, existen signos de alarma, como una herida abdominal penetrante, que hace sospechar una posible lesión colorrectal, o rectorragias, que hacen sospechar una lesión rectal.

El diagnóstico se basa en la exploración física abdominal y perineal, el tacto rectal y las pruebas complementarias analíticas, radiológicas (radiografía simple, tomografía computarizada, enema opaco con contraste hidrosoluble y, en menos casos, arteriografía y urografía endovenosa), endoscópicas (rectoscopia, sigmoidoscopia o colonoscopia) y, en ocasiones, laparotómicas o laparoscópicas^{2,9,14,15}.

La valoración clinicoradiológica nos ha de permitir establecer 3 grupos de lesiones relacionados con la etiopatogenia: a) lesiones penetrantes: de fácil diagnóstico y en las que, por los síntomas y mediante exploraciones radiológicas, se establece rápidamente el tipo de lesión; b) lesiones contusas: implican mayor complejidad diagnóstica, ya que dependerá de la localización de la lesión, el tiempo de su evolución y la presencia de lesiones asociadas, y en ocasiones no se establece el tipo de lesión hasta la exploración quirúrgica, y c) lesiones iatrogénicas, generalmente de diagnóstico precoz.

Clasificación

Para poder tener un consenso del grado de las lesiones colorrectales y categorizarlas de igual manera en los diferentes centros, se han utilizado en los últimos 25 años 2 índices o escalas¹⁶.

En 1981, Flint et al¹⁷ elaboraron el Colon Injury Score (CIS), que clasifica estas lesiones en 3 grupos de gravedad creciente y con valores establecidos en el quirófano (tabla 2).

En 1990, Moore et al¹⁸, de la Asociación Americana de Cirujanos de Traumatología, elaboraron una serie de escalas de lesiones de órganos. Entre ellas, la Colon Organ Injury Scale (COIS) y la Rectal Organ Injury Scale (ROIS), que describen las diversas lesiones traumáticas de colon y recto siguiendo una gradación que va desde la contusión simple a la desvascularización (tablas 3 y 4).

Las lesiones de pared de colon y recto no destructivas corresponden a un CIS-Flint de grados I y II, a un COIS de grados I, II y III, y a un ROIS de grados I, II y III.

TABLA 3. Sistema de escala para el traumatismo de colon (Colon Organ Injury Scale) de la Asociación Americana para la Cirugía del Traumatismo (AAST)

Grado	Lesión	Descripción
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin desvascularización
	Laceración	Laceración parcial de la pared sin perforación
II	Laceración	Laceración completa del espesor de la pared que afecta a menos del 50% de la circunferencia
III	Laceración	Laceración completa del espesor de la pared que afecta al 50% de la circunferencia o más
IV	Laceración	Laceración total del espesor de la pared con sección del colon
V	Laceración	Sección del colon con pérdida de un segmento tisular
	Vascular	Deterioro de la vascularización de un segmento del colon

TABLA 4. Sistema de escala para el traumatismo de recto (Rectal Organ Injury Scale) de la Asociación Americana para la Cirugía del Traumatismo (AAST)

Grado	Lesión	Descripción
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin desvascularización
	Laceración	Laceración parcial del espesor de la pared del recto
II	Laceración	Laceración completa del espesor de la pared que afecta a menos del 50% de la circunferencia
III	Laceración	Laceración completa del espesor de pared que afecta al 50% de la circunferencia o más
IV	Laceración	Laceración total del espesor de la pared con extensión al periné
V	Vascular	Deterioro de la vascularización de un segmento de recto

Las lesiones destructivas del colon y el recto corresponden a un CIS-Flint de grado III, a un COIS de grados IV y V, y a un ROIS de grados IV y V.

Tratamiento

En primer lugar, se debe utilizar las medidas generales para el soporte vital y la reanimación del paciente politraumatizado (reanimación cardiopulmonar, reposición de líquidos y hemoderivados, etc.)¹⁹.

TABLA 5. Recomendaciones quirúrgicas para traumatismos colorrectales (en población civil) en diversos estudios de los últimos años

Año	Autor	Estudio	Pacientes	Lesiones	Tratamiento recomendado
1990	Levison	Retrospectivo	239	Colon	Reparación primaria
1991	Burch	Retrospectivo	1.006	Colon	Reparación primaria
1992	Demetriades	Prospectivo	100	Colon	Reparación primaria
1993	Ivatury	Prospectivo	252	Colon	Reparación primaria o resección y anastomosis
1994	Bostick	Retrospectivo	231	Colon	Reparación primaria
1995	Sasaki	Prospectivo	71	Colon	Reparación primaria o resección y anastomosis
1996	González	Prospectivo	109	Colon	Reparación primaria
1997	Durham	Retrospectivo	130	Colon	Reparación primaria
1998	Cornwell	Prospectivo	56	Colon	Diversión fecal
1999	Curran	Revisión	2.964	Colon	Reparación primaria
2000	González	Prospectivo	181	Colon	Reparación primaria
2001	Demetriades	Prospectivo	297	Colon	Reparación primaria
2002	Kamwendo	Prospectivo	240	Colon	Reparación primaria
2003	Maxwell	Revisión	—	Colon y recto	Reparación primaria (colon y recto intraperitoneal) Sutura y diversión fecal (recto extraperitoneal)
2004	Haut	Retrospectivo*	53	Colon y recto	Reparación primaria (colon) Colostomía (recto)

*Estudio en población civil pediátrica (edad < 17 años).

En los últimos 25 años la actitud ha variado y se ha tratado de recomendar unas actitudes quirúrgicas determinadas, basadas en estudios retrospectivos, prospectivos o de revisión que comparan las diferentes técnicas con los factores de riesgo y sus complicaciones (tabla 5)^{16,20-33}.

En la actualidad, al enfrentarse a las lesiones colorrectales, la tendencia es la sutura primaria o la resección y anastomosis primaria, mientras que la colostomía se reserva para graves lesiones de recto o destrucción perineal, asociando antibióticos de amplio espectro frente a gérmenes aerobios y anaerobios.

Hay ciertas técnicas quirúrgicas utilizadas antiguamente en el manejo del paciente traumático que han quedado obsoletas en la actualidad y ya no se realizan, como el lavado intraoperatorio del colon, el *bypass* intracolónico con tubos de látex y la exteriorización por contraabertura de los segmentos colónicos reparados^{16,32}.

Según las guías clínicas quirúrgicas de pacientes politraumatizados en España, los traumatismos de víscera hueca con perforación pueden tratarse, en la mayoría de los casos, con sutura primaria, con poco riesgo para el enfermo³⁴. Según las guías clínicoquirúrgicas de pacientes politraumatizados en América, se debe tratar a los pacientes sin lesiones asociadas y estables mediante reparación primaria o resección y anastomosis, pero a los pacientes con lesiones severas o enfermedades subyacentes graves se les debe tratar con resección y colostomía³⁵.

Pronóstico

El pronóstico de las lesiones colorrectales depende de múltiples factores de riesgo, pero la suma de ellos condiciona una morbilidad próxima al 100%. Los principales factores serían la edad avanzada del enfermo, el estado clínico del paciente y sus enfermedades de base, las lesiones asociadas, la pérdida de tejido y la desvascularización, la contaminación fecal intensa, la inestabilidad hemodinámica (con un prolongado tiempo de hipotensión

arterial < 90 mmHg), el estado de shock al ingreso, el PATI (Penetrating Abdominal Trauma Index) > 25, el ISS (Injury Severity Score) > 20, el grado de Flint > II, la demora quirúrgica, la profilaxis antibiótica y el requerimiento de múltiples transfusiones sanguíneas^{3,5,8,16,22,23,26-28,31,36}.

Las lesiones rectales son poco frecuentes pero, a diferencia de las lesiones colónicas, tienen una alta morbilidad; así, la mortalidad por las heridas de recto ocasionadas por traumatismo cerrado es del 50%, principalmente debido a las lesiones asociadas.

Recomendaciones terapéuticas

La intención de la mayoría de los cirujanos es realizar operaciones en un solo tiempo quirúrgico, pero la realidad es diferente. Dependiendo de una serie de parámetros clínicos, como el estado del paciente, la etiopatogenia de la lesión, la gravedad de las lesiones locales, el grado de contaminación fecal, si el intervalo hasta el tratamiento es menor o mayor de 6 h, la lesión o hematoma de los mesos, las lesiones asociadas, la experiencia del cirujano, etc., la localización de la lesión –intraperitoneal o extraperitoneal– y cómo afecta a los esfínteres, se debe individualizar, en cada caso, el tratamiento quirúrgico, que siempre se dirigirá hacia 2 objetivos: la curación del paciente y evitar la aparición de posibles secuelas locales.

Las recomendaciones generales del tratamiento de las lesiones anorrectocólicas las clasifican en 3 grupos, según el lugar de la lesión: traumatismo colorrectal intraperitoneal; traumatismo rectal extraperitoneal y traumatismo anal.

En los traumatismos colorrectales intraperitoneales se recomienda principalmente la sutura primaria, pero también es válida la resección con anastomosis primaria y, en ocasiones, la resección con estoma.

En los traumatismos rectales extraperitoneales se recomienda el desbridamiento de la herida, la reparación de la lesión rectal, si es posible, y la colostomía derivativa.

En los traumatismos anales con lesión esfinteriana, según esté asociada o no a lesión rectal intraperitoneal o extraperitoneal, se realiza sutura primaria y/o sutura diferida con o sin colostomía, dependiendo siempre del estado general del enfermo, el grado de contaminación, las condiciones locales y las lesiones asociadas.

En los pacientes con lesión colorrectal con traumatismos complejos o lesiones multiviscerales con shock hemorrágico, hipotermia, coagulopatía y acidosis metabólica, se debe realizar una cirugía de "control de daños" o cirugía "por etapas" (*damage control procedure*), con un tratamiento en 3 tiempos: primero, una laparotomía expeditiva con control de la hemorragia (taponamientos) y control de la contaminación, donde el manejo de la lesión gastrointestinal se limita al control de la sepsis (sutura primaria de pequeñas lesiones y escisión de grandes lesiones con cierre de los bordes con grapadoras), drenaje externo de lesiones biliares y pancreáticas, y cierre temporal abdominal; segundo, un tratamiento agresivo de reanimación en la unidad de curas intensivas, con la estabilización hemodinámica, la corrección de la coagulopatía, la hipotermia y la acidosis, con apoyo ventilatorio y realizando un estudio meticuloso de otras posibles lesiones; y tercero, la cirugía definitiva y planificada, a las 24-48 h, donde se retiran taponamientos, se realiza la reparación definitiva y se acaba con el cierre formal del abdomen.

Controversias al tratamiento

Tal como se ha comentado, la experiencia en este tipo de lesiones proviene principalmente del campo militar. Sin embargo, hoy hay controversia sobre la aplicación del conocimiento militar a la práctica civil, fundamentalmente debido al cambio en la etiología de los traumatismos anorrectocólicos, y no se ha llegado a un consenso respecto a la aplicación sistemática de 3 pilares del tratamiento en tiempos de guerra: utilización de la colostomía, drenaje presacro y lavado distal del recto.

Respecto a la colostomía, las controversias son: en primer lugar, la indicación, que depende de la etiología del traumatismo y del tipo de lesión (p. ej., en la lesión rectal extraperitoneal); en segundo lugar, el tipo de colostomía (terminal o derivativa) y el momento de cerrarla (en el mismo ingreso o de forma diferida); y en tercer lugar, qué equipo quirúrgico la debe efectuar: cirujanos generales o cirujanos con especial dedicación a la coloproctología^{3,9,14,26,30,31,37}. La realidad es que la sola colostomía en los pacientes de alto riesgo no protege de las complicaciones sépticas y, además, puede ser un factor de riesgo de infección de la herida quirúrgica si hay fuga fecal, por cercanía o contacto con la herida en fase de cicatrización^{3,26,37}.

La indicación del drenaje presacro depende también de la etiología y la localización de la lesión, por ejemplo, en caso de una lesión rectal extraperitoneal. Puede que este tipo de drenajes tenga utilidad en el traumatismo rectal de alta energía, con fracturas pelvianas complejas o cuando hay un importante retardo en el tratamiento de las lesiones^{9,16,38}, pero en la práctica civil no son frecuentes esas etiologías.

Respecto al lavado distal del recto, no están bien definidas sus indicaciones, pero parece efectivo, al disminuir la carga fecal, en las lesiones rectales con importante destrucción tisular (p. ej., producidas por proyectiles de alta velocidad o por heridas de asta de toro), mientras que en las lesiones con escasa destrucción local, no disminuye la incidencia de complicaciones sépticas^{9,16}.

Conclusiones

En las lesiones anorrectocólicas se debe individualizar el tratamiento, que depende principalmente de la etiopatogenia, el grado de lesión colorrectal, las lesiones asociadas y los factores de riesgo de complicaciones.

Los objetivos en el tratamiento de estas lesiones son disminuir la morbilidad y evitar las secuelas locales, como la incontinencia anal, las fístulas complejas y la estenosis.

Bibliografía

- Alós R, Buch E, Cerdán J, et al. Traumatismos ano-recto-cólicos. En: Lledó S, editor. Cirugía colorrectal. Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Madrid: Arán; 2000. p. 423-39.
- Fernández JL, De la Vega C, Sancho E, et al. Traumatismos abdominales en el siglo XXI. ¿Se han producido cambios? Emergencias y Catástrofes. 2002;3:149-55.
- Dente CJ, Tyburski J, Wilson RF, et al. Ostomy as a risk factor for posttraumatic infection in penetrating colonic injuries: univariate and multivariate analysis. J Trauma. 2000;49:628-37.
- González J, Lobo E. Traumatismos abdominales. En: Parrilla P, Jaurrieta E, Moreno M, editores. Cirugía AEC. Manual de la Asociación Española de Cirujanos. Madrid: Médica Panamericana; 2005. p. 891-903.
- Botero M, Ramírez H, Suárez R, et al. Trauma de colon y recto. Guías de actuación en Urgencias y Emergencias; Trauma. Disponible en: <http://www.aibarra.org>
- Demetriades D. Colon injuries: new perspectives. Injury. 2004;35:217-22.
- Karulf RE, Fitzharris G. Colon trauma. American Society of Colon and Rectal Surgeons; 2003. Disponible en: <http://www.ascrs.org>
- Cayten CG, Fabian TC, García VF, et al. Patient management guidelines for penetrating intraperitoneal colon injuries. En: Eastern Association for the Surgery of Trauma. Trauma Practice Guidelines; 1998. Disponible en: <http://www.east.org>
- Brohi K. Injury to the colon and rectum. En: Trauma Organization. Colon Guidelines; 2003. Disponible en: <http://www.trauma.org>
- Rodríguez-Hermosa JL, Codina A, Alayrach J, et al. Cuerpos extraños en el rectosigma. Cir Esp. 2001;69:404-7.
- Lledó S, Roig JV. Traumatismos anorrectales y sus secuelas. Cir Esp. 1991;50:472-9.
- Clarke DL, Buccimazza I, Anderson FA, et al. Colorectal foreign bodies. Colorectal Dis. 2005;7:98-103.
- Thomson SR, Fraser M, Stupp C, et al. Iatrogenic and accidental colon injuries – what to do? Dis Colon Rectum. 1994;37:496-502.
- Navsaria PH, Shaw JM, Zellweger R, et al. Diagnostic laparoscopy and diverting sigmoid loop colostomy in the management of civilian extraperitoneal rectal gunshot injuries. Br J Surg. 2004;91:460-4.
- Kim HC, Shin HC, Park SJ, et al. Traumatic bowel perforation: analysis of CT findings according to the perforation site and the elapsed time since accident. Clin Imaging. 2004;28:334-9.
- Maxwell RA, Fabian TC. Current management of colon trauma. World J Surg. 2003;27:632-9.
- Flint LM, Vitale GC, Richardson JD, et al. The injured colon: relationships of management to complications. Ann Surg. 1981;193:619-23.
- Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, et al. Organ injury scaling, II: Pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum. J Trauma. 1990;30:1427-9.

19. Feliciano DV, Rozycki GS. Evaluation of abdominal trauma. En: American College of Surgeons. Committee on Trauma; 2003. Disponible en: <http://www.facs.org>
20. Levison MA, Thomas DD, Wiencek RG, et al. Management of the injured colon: evolving practice at an urban trauma center. *J Trauma*. 1990;30:247-53.
21. Burch JM, Martin RR, Richardson RJ, et al. Evolution of the treatment of the injured colon in the 1980s. *Arch Surg*. 1991;126:979-84.
22. Demetriades D, Charalambides D, Pantanowitz D. Gunshot wounds of the colon: role of primary repair. *Ann R Coll Surg Engl*. 1992;74:381-4.
23. Ivatury RR, Gaudino J, Nallathambi MN, et al. Definitive treatment of colon injuries: a prospective study. *Am Surg*. 1993;59:43-9.
24. Bostick PJ, Heard JS, Islas JT, et al. Management of penetrating colon injuries. *J Natl Med Assoc*. 1994;86:378-82.
25. Sasaki LS, Allaben RD, Golwala R, et al. Primary repair of colon injuries: a prospective randomized study. *J Trauma*. 1995;39:895-901.
26. González RP, Merlotti GJ, Holevar MR. Colostomy in penetrating colon injury: is it necessary? *J Trauma*. 1996;41:271-5.
27. Durham RM, Pruitt C, Moran J, et al. Civilian colon trauma: factors that predict success by primary repair. *Dis Colon Rectum*. 1997;40:685-92.
28. Cornwell EE 3rd, Velhamos GC, Berne TV, et al. The fate of colonic suture lines in high-risk trauma patients: a prospective analysis. *J Am Coll Surg*. 1998;187:58-63.
29. Curran TJ, Borzotta AP. Complications of primary repair of colon injury: literature review of 2964 cases. *Am J Surg*. 1999;177:42-7.
30. González RP, Falimirski ME, Holevar MR. Further evaluation of colostomy in penetrating colon injury. *Am Surg*. 2000;66:342-7.
31. Demetriades D, Murray JA, Chan L, et al. Penetrating colon injuries requiring resection: diversion or primary anastomosis? An AAST prospective multicenter study. *J Trauma*. 2001;50:765-75.
32. Kamwendo NY, Modiba MC, Matlala NS, et al. Randomized clinical trial to determine if delay from time of penetrating colonic injury precludes primary repair. *Br J Surg*. 2002;89:993-8.
33. Haut ER, Nance ML, Keller MS, et al. Management of penetrating colon and rectal injuries in the pediatric patient. *Dis Colon Rectum*. 2004;47:1526-32.
34. Alarco A, Armengol M, Casanova D, et al. Traumatismo de víscera hueca abdominal. En: Jover JM, López F, editores. *Cirugía del paciente politraumatizado. Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos*. Madrid: Arán; 2001. p. 231-42.
35. Pasquale M, Fabian TC. Practice management guidelines for trauma from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma*. 1998;44:941-57.
36. Ricciardi R, Paterson CA, Islam S, et al. Independent predictors of morbidity and mortality in blunt colon trauma. *Am Surg*. 2004;70:75-9.
37. Rehm CG, Talucci RC, Ross SE. Colostomy in trauma surgery: friend or foe? *Injury*. 1993;24:595-6.
38. González RP, Falimirski ME, Holevar MR. The role of presacral drainage in the management of penetrating rectal injuries. *J Trauma*. 1998;45:656-61.