

Trauma penetrante en colon: Comparativa de tratamientos

Penetrating colon trauma: A comparison of treatments

Dr. Lenin Enríquez-Domínguez, Dr. Juan de Dios Díaz-Rosales, Dr. Jesús Manuel Arriaga-Carrera,
Dr. Pedro G. Gutiérrez-Ramírez, Dr. José R. Castillo-Moreno, Dr. Juan Rivas-Serna

Resumen

Objetivo: Demostrar si existe diferencia en los resultados entre el cierre primario de colon *versus* colostomía en los pacientes con trauma penetrante en colon en nuestro hospital y comparar nuestros resultados con lo publicado en la literatura nacional e internacional.

Sede: Hospital General de Ciudad Juárez (segundo nivel de atención).

Diseño: Estudio prospectivo y descriptivo.

Análisis estadístico: Porcentajes como medida de resumen de variables cualitativas y prueba chi² de Pearson.

Pacientes y métodos: Pacientes con trauma abdominal penetrante en el periodo de abril del 2008 a octubre del 2009. Se incluyeron todos los pacientes con lesión en colon. Los sobrevivientes se dividieron en dos grupos, grupo I: pacientes con colostomía y grupo II: pacientes con cierre primario o resección y anastomosis.

Variables estudiadas: Edad, género, mecanismo del trauma, periodo de tiempo entre la lesión y la intervención quirúrgica, estado hemodinámico prequirúrgico, duración de la operación, sitio del colon lesionado, grado de lesión, órganos intraabdominales lesionados, tratamiento establecido, complicaciones, días de estancia hospitalaria y mortalidad.

Resultados: Se encontraron 110 pacientes con lesión en colon. El promedio de edad fue de 28.7 años, con una relación hombre:mujer 10:1, 24 pacientes lesionados por HPAB, 82 pacientes con lesiones por HPAF y 4 pacientes con otro mecanismo de lesión. El periodo de tiempo entre la lesión y la hospitali-

Abstract

Objective: To demonstrate whether it exists any difference in the results between the primary closing (resection) of the colon and colostomy in patients with penetrating trauma in colon at our hospital, and compare our results against the published results in national and international literature.

Place: Ciudad Juárez General Hospital (second level attention).

Design: Prospective and descriptive study.

Statistical analysis: Percentages as a summary measure of qualitative variables and Pearson's chi-square test.

Patients and methods: This study included patients suffering from penetrating abdominal trauma in the period going from April 2008 to October 2009. Every patient with colon lesions was included in the study. The surviving patients were divided into two groups. Group I: patients with colostomy; and Group II: patients with primary close or resection and anastomosis.

Studied variables: Age, gender, trauma mechanism, period of time going from the lesion to the surgery, pre-surgical hemodynamic condition, duration or length of the surgery, injured site of the colon, grade of lesion, injured intraabdominal organs, established treatment, complications, days of hospital stay, and mortality.

Results: One hundred and ten patients presented colon lesions. The average age was of 28.7 years old, with a men-women rate of 10:1, 24 patients were injured by HPAB (lesions produced by cutting objects), 82 patients with lesions produced by HPAF

Servicio de Cirugía y Trauma/Hospital General de Ciudad Juárez.

Recibido para publicación: 20 octubre 2009

Aceptado para publicación: 5 noviembre 2009

Correspondencia: Dr. Lenin Enríquez-Domínguez

Calle de los Álamos Núm. 9741, Fraccionamiento Los Álamos, Chihuahua, Chihuahua 31125

Correo electrónico:
lenin_enriquez@hotmail.com

zación fue de 2.8 horas, el tiempo promedio desde la hospitalización hasta el inicio de la cirugía fue de 1.7 horas. La duración de la cirugía en promedio fue de 2.3 horas. La lesión agregada más común fue en intestino delgado. El segmento más afectado fue colon transverso. El grado de lesión más común fue el grado II. El tiempo quirúrgico entre los grupos no tuvo diferencias significativas, los días de estancia hospitalaria fueron de 12.9 días para el grupo I y de 7.2 días para el grupo II con una diferencia significativa. Las complicaciones postquirúrgicas entre ambos grupos sí tuvieron una diferencia significativa. La mortalidad en general fue de 18.2%.

Conclusión: De acuerdo al número de pacientes en nuestro estudio podemos concluir que el cierre primario/resección anastomosis en los pacientes con trauma de colon es un manejo seguro con menor morbilidad en los pacientes del Hospital General de Ciudad Juárez; evitando las complicaciones relacionadas al estoma y el cierre secundario del mismo, disminuyendo costos y mejorando la calidad de vida de los pacientes.

Palabras clave: Trauma penetrante abdominal, cierre primario, resección intestinal, colostomía, colon, herida por objeto punzocortante, herida por arma de fuego.

Cir Gen 2009;31:230-235

Introducción

Ciudad Juárez es una zona de alto conflicto armado de origen civil y relacionada al narcotráfico, ésta como todas las guerras, tiene como resultado un número importante de homicidios y una cantidad innumerable de heridos, los cuales son atendidos en su mayoría en el Hospital General de Ciudad Juárez (HGCJ). El HGCJ se ha convertido en el centro de mayor referencia (de los tres centros llamados "hospitales de sangre" de la ciudad) de los sobrevivientes a este fenómeno, para su evaluación, tratamiento y seguimiento.^{1,2}

Tradicionalmente ha habido una controversia acerca del manejo en trauma de colon, persistiendo en la actualidad; durante la Segunda Guerra Mundial, las lesiones de colon fueron manejadas con cirugía derivativa, manejo que fue válido hasta el año de 1979 en que Fabian y Stone pugnaron por el cierre primario en este tipo de lesiones, siempre que cumplieran algunos criterios.³ Diversos factores han sido tomados como pronósticos, tales como el tiempo entre la lesión y la cirugía, el estado de shock a la admisión, grado de contaminación, grado de destrucción colónica, número de transfusiones de paquetes globulares requeridas en las primeras 24 h, el índice de severidad (ISS), el índice de trauma penetrante abdominal (PATI), antibioticoterapia utilizada, etc. Aunque no hay un criterio unificado acerca de cuáles de ellos son factor pronóstico aislado, hay quien incluso

(lesions produced by guns) and 4 patients with other lesion mechanism. The period going from the lesion and the hospitalization was of 2.8 hours, and the average time from the hospitalization to the surgery was of 1.7 hours. The length of the surgery presented an average time of 2.3 hours. The most common added lesion was in small intestine. The most affected segment was the transverse colon. The most common grade of lesion was grade II. There were no significant differences in surgical time; the days of hospital stay were of 12.9 days for Group I and of 7.2 days for Group II, with a significant difference. The post-surgical complications between both groups actually presented a significant difference. The general mortality was of 18.2%.

Conclusion: According to the number of patients in our study, we can conclude that the primary closing/resection anastomosis in patients with colon trauma is a safe management or handling that presents less morbidity in patients at Ciudad Juárez General Hospital. This procedure avoids complications related to the stoma and its secondary close, decreasing costs and improving the patients' life quality.

Key words: Penetrating abdominal trauma, primary closing, intestinal resection, colostomy, colon, lesions due to cutting objects, lesions produced by guns.

Cir Gen 2009;31:230-235

recomienda el cierre primario en presencia de cualquiera de estas condiciones.⁴ El estado hemodinámico con requerimientos de más de 4 paquetes globulares es el parámetro más reportado como factor pronóstico, relacionando esta necesidad con la complejidad de las lesiones asociadas, hipoperfusión tisular asociada y estado de inmunosupresión inducido por la transfusión múltiple.⁵

Existe evidencia científica clara con respecto al manejo actual de las lesiones penetrantes en colon, con reducción de la morbi-mortalidad en los casos de cierre primario/resección y anastomosis; en nuestro hospital existe la tendencia a realizar derivaciones aun si el paciente presenta las condiciones en las cuales un cierre primario es factible, lo que conlleva un mejor pronóstico.⁶

En la actualidad, el manejo del trauma penetrante de colon está bien establecido por los centros de trauma nivel I en Estados Unidos. En México existen pocos estudios nacionales acerca del tópico,^{7,8} y consideramos prudente analizar y comparar cómo este tratamiento afecta el pronóstico de los pacientes en nuestro hospital.

Material y métodos

Estudio prospectivo y descriptivo en el que se revisaron pacientes con diagnóstico de trauma abdominal

penetrante, en un periodo de estudio que abarcó desde abril del 2008 a octubre del 2009. Se incluyeron todos los pacientes con lesión en colon en cualquiera de sus porciones (ascendente, transverso, descendente y rectosigmoides) y se estudiaron las siguientes variables: edad, género, mecanismo de trauma (HPAB/HPAF/otro mecanismo), periodo de tiempo entre la lesión y la intervención quirúrgica, estado hemodinámico prequirúrgico, duración de la operación, sitio del colon lesionado, grado de lesión (Colon Organ Injury Scale), órganos intraabdominales lesionados, tratamiento establecido, complicaciones, días de estancia hospitalaria y mortalidad. Se dividió el estudio en dos grupos, únicamente los sobrevivientes que egresaron por mejoría: grupo I o aquéllos a los que se les realizó estoma y el grupo II o aquéllos a los que se les realizó cierre primario o resección y anastomosis. Entre estos grupos se comparó el tiempo quirúrgico, las complicaciones postquirúrgicas y la estancia hospitalaria hasta su alta.

El análisis estadístico se realizó por medio de porcentajes como medida de resumen y se compararon las variables cualitativas utilizando la prueba chi² de Pearson. Un valor de p menor o igual a 0.05 fue considerado como significativo.

Resultados:

De los 366 pacientes con trauma penetrante abdominal revisados durante 19 meses de estudio, se encontraron 110 pacientes con lesiones en colon (30%). El promedio de edad de estos pacientes fue de 28.7 años de edad (rangos de 15-70 años y $\sigma \pm 10.04$), la relación hombre:mujer de 10:1. 24 pacientes (21.8%) sufrieron lesiones por HPAB, 82 pacientes (74.5%) con lesiones por HPAF y 4 pacientes (3.7%) con otro mecanismo de lesión.

El periodo de tiempo promedio desde la lesión y la hospitalización fue de 2.8 horas (rango de 1 o menos hasta 48 horas), el tiempo promedio desde la hospitalización hasta el inicio de la cirugía fue de 1.7 horas (rango de 30 minutos hasta 8 horas).

El promedio de la tensión arterial fue de 110/64 mmHg, 15 pacientes (13.6%) llegaron con tensión arterial sistólica igual o menor de 90 mmHg (inestabilidad hemodinámica).

La duración de la cirugía fue de 2.3 horas (rango de 1 a 6 horas) promedio general.

Hubo un total de 119 lesiones en colon (1.2 por paciente) distribuidas de la siguiente forma: 36 pacientes con lesiones en colon ascendente, 45 lesiones (40.9%) en colon transverso, 13 lesiones en colon descendente y 25 lesiones en recto-sigmoides. El grado de lesión por segmento se muestra en el **cuadro I**.

Las lesiones asociadas intraabdominales fueron: 67 en intestino delgado (que incluían yeyuno e íleon), 20 en estómago, 19 lesiones en hígado, 15 hematomas en retroperitoneo, 10 lesiones en vejiga, 8 lesiones en bazo, 8 lesiones renales, 7 en duodeno, 6 lesiones en páncreas, 6 lesiones en diafragma, 4 lesiones apendiculares, 3 lesiones en vesícula biliar, 2 lesiones en vena cava, 2 lesiones en arteria iliaca, 1 lesión en aorta y 1 lesión en vena iliaca.

De forma general; a 39 pacientes (35.5%) se les realizó cierre primario de las lesiones en colon, y a 3 pacientes (2.7%) se les realizó resección y anastomosis, mientras que a 39 (35.5%) se les realizó colostomía y 11 pacientes (10%) se les realizó ileostomía terminal más fístula mucosa colónica o bolsa de Hartmann, 3 pacientes (2.7%) recibieron exclusión por cirugía de control de daño, en 5 (4.5%) no hubo necesidad de exclusión por muerte transoperatoria durante la cirugía de control de daño y finalmente a 10 pacientes (9.1%) recibieron tratamiento conservador. Los sobrevivientes que egresaron por mejoría fueron divididos en dos grupos; el grupo I (estoma) con 39 pacientes y el grupo II (cierre primario) con 41 pacientes. En el **cuadro II** se muestra la comparativa de los grupos.

Entre las complicaciones propias del trauma ocurrieron: 17 pacientes (15.5%) con choque hipovolémico transquirúrgico, 2 (1.8%) con lesión medular. Las complicaciones postquirúrgicas fueron: 6 fístulas colocutáneas, 3 fístulas rectovesicales, 10 pacientes con sepsis, 4 abscesos intraabdominales residuales, 1 pancreatitis necrótica infectada, 1 eventración, 6 pacientes con infección del sitio quirúrgico, 1 paciente con síndrome compartimental abdominal, 1 dehiscencia de anastomosis ileocolónica. En el **cuadro II** se observa la comparativa de los pacientes que egresaron por mejoría respecto a sus tratamientos. Los pacientes que sufrieron deceso durante su estancia no fueron tomados para la realización del cuadro.

El promedio de estancia hospitalaria en general fue de 9.4 días (rangos de 0 a 60 días). Se comparó a los pacientes a los que se les realizó colostomía (n = 31) o

Cuadro I.
Número de lesiones, según el grado de lesión y el segmento afectado.

Grado	Ascendente	Transverso	Descendente	Recto-sigmoides	Total
I	6	3		4	13
II	17	25	6	15	63
III	9	14	6	6	35
IV	4	3	1		8
V					
Total	36	45	13	25	119

Cuadro II.

Muestra la comparativa de tratamientos entre los *sobrevivientes*. Se observa una diferencia significativa en las complicaciones postquirúrgicas entre los sobrevivientes a favor del cierre primario, así también una disminución en el tiempo quirúrgico efectivo de 27 minutos para el cierre primario, sin que exista una diferencia significativa, y una menor estancia hospitalaria para los pacientes con cierre primario en los que sí hubo diferencia significativa.

	Estoma (n = 39)	Cierre primario (n = 41)	p	Diferencia
Tiempo quirúrgico (h/min)	2,54	2,27	0.1	27 minutos
Complicaciones postquirúrgicas	14 (35.9%)	4 (9.8%)	0.05	
Estancia intrahospitalaria (días)	12.64	7.2	0.001	5.7 días

ileostomía y resección colónica (n = 8) (bolsa de Hartmann o fístula mucosa colónica distal) y egresaron por mejoría (n = 39) con los pacientes que se les realizó cierre primario (38) o resección y anastomosis colónica (n = 3) y egresaron por mejoría (n = 41). No se tomó en cuenta a los pacientes a los que se les realizó cualquiera de los dos procedimientos y que fueron decesos durante su estancia hospitalaria. El promedio de estancia hospitalaria en los pacientes que se les realizó cirugía derivativa intestinal fue de 12.9 días, mientras que el promedio de estancia en los pacientes con cierre primario o resección y anastomosis fue de 7.2 días, una diferencia de 5.7 días promedio, como lo muestra el **cuadro II**.

Ocurrieron 20 defunciones (mortalidad de 18.2%), 12 de estos pacientes (60%) se les realizó cirugía de control de daño (en total se realizaron 12 cirugías de control de daño), y fallecieron durante el transoperatorio o en las primeras 6 horas postquirúrgicas por choque hipovolémico y coagulopatía, 4 pacientes (20%) que sobrevivieron las 24 horas postquirúrgicas o más fallecieron por falla cardiorrespiratoria/falla orgánica múltiple no relacionada a sepsis, y 4 pacientes (20%) restantes fallecieron por sepsis abdominal severa. En el **cuadro III** se desglosa la mortalidad por mecanismo de lesión.

Discusión

El 30% de los pacientes con trauma penetrante abdominal en el HGCJ tienen riesgo de sufrir lesión en el colon, en cualquiera de sus segmentos, el promedio de la edad de estos pacientes concuerda con lo reportado en la literatura mundial,⁹ nuestro promedio fue de 28.7 años, obviamente esta condición afecta a una gran mayoría de pacientes adultos en etapa productiva y mayoritariamente hombres.

En nuestro medio, la mayor parte de los lesionados en este estudio sufrieron trauma por HPAF, 74.5% acorde a otros estudios similares,^{7,10} el 21.8% sufrieron HPAB y el 3.7% sufrieron trauma penetrante por procedimientos diagnóstico-terapéuticos (colonoscopia, sonda transuretral), introducción de objetos para satisfacción sexual y alguno no recordó el mecanismo de acción, el cual fue vía rectal.

El tiempo promedio desde la lesión hasta su ingreso a urgencias fue de 2.8 horas, el cual es razonablemen-

Cuadro III.

Se desglosa la causa de muerte según el mecanismo de lesión. HPAF: herida por arma de fuego, HPAB: herida por arma blanca, FOM: falla orgánica múltiple.

Causa	HPAF	HPAB
Choque hipovolémico	12	0
Sepsis	4	0
FOM	0	4
Total	16 (14.6%)	4 (3.6%)

te bueno, y afecta en la evaluación pronta para un inicio de cirugía abdominal (si es requerida) de 1.7 horas. Hablamos de un promedio en nuestros pacientes desde la lesión hasta la incisión quirúrgica para la LAPE de 4.5 horas. Existen reportes en los cuales el tiempo promedio a su llegada a urgencias es de 6.8 h, y su ingreso a sala de operaciones de hasta 10 h, con un mayor índice de mortalidad aquéllos con un retraso de más de 12 h a sala de operaciones;¹¹ sin embargo esto contrasta con reportes en los cuales aquellos pacientes con un retraso mayor de 12 h presentan un mejor pronóstico que aquéllos con un menor tiempo al momento de la cirugía. Tal vez esto se deba a que en estos pacientes el tiempo de arribo menor sea debido a que presentaron lesiones de gravedad concomitantes que obligaron a un traslado rápido a diferencia de aquéllos con lesiones que no ponen en riesgo de manera inmediata la vida que pudiera llevar a un traslado más prolongado. En nuestra serie aquellos pacientes con un retraso menor de 12 h a su ingreso a cirugía muestran un mejor pronóstico que aquéllos en los cuales el procedimiento fue diferido por diversas razones por más de 12 h.

En nuestro estudio el sitio más afectado de lesión fue el segmento del colon transverso, en un 40.9%. La lesión más común fue de grado II en un 52.9% y el órgano asociado más afectado fue el intestino delgado, asociado hasta en un 60.1% de los casos con lesión abdominal que afectó el colon.

El tratamiento establecido fue decidido por el médico de guardia y realizado en su mayoría por el residen-

te de cirugía de mayor jerarquía, en nuestro hospital continúa arraigado la realización de estomas derivativos, razón de nuestro estudio, aunque contrario a lo que creíamos, la realización de cierres primarios/resección y anastomosis fue de hasta un 38.2% (41 pacientes). Ocho (7.2%) pacientes recibieron exclusión colónica o ningún tratamiento por defunción en quirófano. La mayoría de las lesiones grado I no recibieron tratamiento ($n = 10$), excepto la exploración de la herida, sin embargo en 3 pacientes se consideró prudente el afrontamiento en un solo plano con seda 3-0 en el sitio de laceración o hematoma (este tratamiento no se consideró cierre primario, ya que no hubo perforación). A los pacientes sobrevivientes se les comparó en dos grupos, en el grupo I el tiempo promedio de cirugía fue de 2 horas y 54 minutos, 27 minutos más que aquellos pacientes a los que se les sometió a cierre primario, sin embargo esta diferencia no fue significativa. Las complicaciones postquirúrgicas del grupo I fueron mayores (14 en 39 pacientes) que en el grupo II (4 en 41 pacientes), esto sí tuvo una diferencia significativa a favor del grupo II.

Finalmente, la estancia hospitalaria fue significativamente menor en los pacientes a los que se les sometió a cierre primario con una diferencia entre grupos de 5.7 días más en los pacientes del grupo I. Al disminuir la estancia hospitalaria se disminuye el costo total para el paciente y en nuestro caso para el hospital (hospital público), según los reportes este costo se duplica en aquellos pacientes con derivación.⁶ Comparativamente se reporta un índice de complicaciones de hasta 36% en pacientes con derivación y de un 19% en aquéllos con cierre primario, índices muy semejantes a los encontrados en nuestro estudio, los cuales son estadísticamente significativos (35.9% y 9.8% respectivamente) y que vienen a apoyar fuertemente el concepto de que el cierre primario en trauma de colon conlleva un mejor pronóstico. Teniendo resultados semejantes a lo reportado e incluso con menor índice de complicaciones en ambos grupos de pacientes.¹⁰

Las complicaciones que mayormente se presentan en nuestro estudio fueron menores (ej. infección de sitio quirúrgico superficial) y en el caso de complicaciones mayores (ej. absceso intraabdominal), éstas se presentarán de cualquier modo, se realice un cierre primario o una derivación,⁶ lo que apoya fuertemente que el cierre primario debe ser considerado en la gran mayoría de los pacientes con trauma de colon.

Observamos cómo el cierre primario es una buena opción quirúrgica con menor morbilidad, menos días de estancia intrahospitalaria y menor tiempo quirúrgico en los pacientes del Hospital General de Ciudad Juárez. Considerando además que el cierre de colostomía posterior conlleva una alta morbilidad, asociada hasta en un 30% de los pacientes.^{6,11}

Aunque la mortalidad se ha disminuido drásticamente la alta morbilidad relacionada nos obliga a continuar realizando estudios de este tópico con la finalidad de proporcionar a nuestros pacientes un manejo óptimo

que permita obtener resultados con menor índice de complicaciones.

Observamos una mortalidad general del 18%, y una mortalidad del 100% en los pacientes que fueron sometidos a cirugía de control de daño, sin afán de justificar, obviamente por la condición crítica de los pacientes. Moore reporta que, excluyendo los pacientes que mueren dentro de las primeras 24 h del postoperatorio el índice de complicaciones es de 5 a 9% para los pacientes sometidos de manera inicial a control de daños con cierre primario al momento de la primera cirugía y resección de anastomosis al estabilizar parámetros fisiológicos.¹²

Existen pocos estudios en los cuales se reporte del manejo más adecuado a los pacientes con trauma de colon sometidos a cirugía de control de daños, con la utilización de esta terapéutica cada vez más en pacientes traumatizados estamos seguros que surgirán nuevas controversias y nuevas alternativas para un manejo óptimo. Sin embargo, con la información que se cuenta, actualmente se puede sustentar que en estos pacientes el cierre primario de las lesiones conlleva un mejor pronóstico.^{4,12,13} Representando el abdomen abierto una oportunidad para monitorizar más estrechamente cualquier complicación relacionada al cierre primario. En nuestra serie estos pacientes presentaron una alta mortalidad quizás no relacionada directamente al trauma de colon, sino a las lesiones asociadas que presentaron.¹⁴

Podemos concluir que el número de pacientes analizados en nuestro hospital es mayor a lo reportado en diversas series nacionales e internacionales,^{8,15} que el cierre primario/resección y anastomosis en los pacientes con lesión penetrante en colon es un manejo seguro en nuestro medio y de menor morbilidad. Las ventajas del cierre primario y/o resección y anastomosis son evitar las complicaciones del estoma y la necesidad de una segunda operación para el cierre del mismo, disminución de los costos y mejoramiento de la calidad de vida de los sobrevivientes.

Referencias

- Díaz-Rosales JD, Enríquez-Domínguez L, Arriaga-Carrera JM, Gutiérrez-Ramírez PG. Trauma penetrante en abdomen y tórax: Estudio de casos en el Hospital General de Ciudad Juárez. *Cir Gen* 2009; 31: 9-13.
- Díaz-Rosales JD, Enríquez-Domínguez L, Arriaga-Carrera JM, Cabrera-Hinojosa JE, Gutiérrez-Ramírez PG. Trauma penetrante abdominal con lesión a intestino delgado aislada y asociada a otros órganos: La relación respecto a la morbilidad y mortalidad en Ciudad Juárez, Chihuahua. *Cir Gen* 2009; 31: 91-96.
- Stone HH, Fabian TC. Management of perforating colon trauma: randomization between primary closure and exteriorization. *Ann Surg* 1979; 190: 430-5.
- Demetriades D. Colon injuries: new perspectives. *Injury* 2004; 35; 217-222.
- Girgin S, Gedik E, Uysal E, Taçyildiz IH. Independent risk factors of morbidity in penetrating colon injuries. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2009; 15: 232-8.

6. Brasel KJ, Borfstrom DC, Welgelt JA. Management of penetrating colon trauma: a cost-utility analysis. *Surgery* 1999; 125: 471-479.
7. Salinas Aragón LE, Guevara-Torres L, Vaca-Pérez E, Belmares-Taboada JA, Ortiz-Castillo FG, Sánchez-Aguilar M. Cierre primario en trauma de colon. *Cir Cir* 2009; 77: 359-364.
8. Robles-Castillo J, Murillo-Zolezzi A, Murakami PD, Silva-Velasco J. Reparación primaria versus colostomía en lesiones de colon. *Cir Cir* 2009; 77: 365-368.
9. Govender M, Madiba TE. Current management of large bowel injuries and factors influencing outcome. *Injury* 2009; 41: 58-63
10. al-Qasabi QO, Katugampola W, Singh ND. Management of colon injuries. *Injury* 1991; 22: 32-4.
11. Berne JD, Velmahos GC, Chan LS, Asensio JA, Demetriades D. The high morbidity of colostomy closure after trauma: Further support for the primary repair of colon injuries. *Surgery* 1998; 123: 157-164.
12. Kashuk JL, Cothren CC, Moore EE, Johnson JL, Biffl WL, Barnett CC. Primary repair of civilian colon injuries is safe in the damage control scenario. *Surgery* 2009; 146: 663-8.
13. Woo K, Wilson MT, Killeen K, Margulies DR. Adapting to the changing paradigm of management of colon injuries. *Am J Surg* 2007; 194: 746-50.
14. Meza LF, Mulett E, Osorio M, et al. Trauma de colon. Tendencia actual de tratamiento *Rev Col Cir* 2001; 16: 21-25.
15. Nelson R, Singer M. Primary repair for penetrating colon injuries. *Cochrane Database Syst Rev* 2002; 3: CD002247.