

HOSPITAL GENERAL DOCENTE
"CAPITÁN ROBERTO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ"
MORÓN

Cirugía de control de daño.

Surgery of damage control.

Leonardo L. Perera Rodríguez (1), Mayra Alejandra Gutiérrez Moreno (2), Alien L. Vergara Graelles (3).

RESUMEN

La atención a los pacientes gravemente lesionados es un riesgo en potencia de muerte, por lo que el actuar debe ser rápido y eficaz. Con el objetivo de conocer cómo se enfrenta el personal médico a los pacientes graves, se realiza una revisión bibliográfica sobre la cirugía de control de daño en los pacientes que han sufrido lesiones traumáticas graves. Se incluye una breve reseña histórica, su fisiopatología, las indicaciones y la conducta a seguir en las diferentes etapas y según la localización de los daños.

Palabras clave: CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑO.

1. Especialista de 1er Grado en Cirugía General. Máster en Urgencias Médicas. Profesor Asistente.
2. Estudiante de 5to Año de Medicina.
3. Estudiante de 4to Año de Medicina.

INTRODUCCIÓN

El trauma continúa como un problema mundial de salud pública y es la principal causa de muerte en la población masculina menor de 40 años (1). La cirugía de control de daños (CCD) es un enfoque actual que comenzó a estandarizarse en fecha tan cercana como los primeros años de la década de 1990. Esta difiere del método de tratamiento ordinario o tradicional ante un problema quirúrgico de origen traumático o no. Aplicar criterios de control de daños (CD) ante una afección quirúrgica requiere observar el problema desde una perspectiva diferente.

En los centros de atención a traumatizados (centros de trauma) se registra un incremento inevitable de los ingresos de pacientes gravemente heridos y con serias lesiones y alto grado de inestabilidad hemodinámica (2-8).

Historia de la cirugía de control de daños

Las estrategias de primeros intentos de CCD no son nuevas para el mundo quirúrgico (1, 8). La amputación en el propio campo de batalla fue por miles de años el tratamiento primario para lesiones en los miembros con pérdida importante de sangre. En 1908 Pringle describió la compresión de lesiones hepáticas mediante compresas y la compresión digital del hilio hepático luego fue modificada por Halsted, quien colocó hojas de caucho entre el hígado y las compresas para proteger el parénquima de la glándula.

Antes de la Segunda Guerra Mundial, las lesiones mayores del hígado eran resecadas solo en forma ocasional y la hepatorrafia era algo primitiva. A menudo se empleaban taponamientos abdominales para controlar la hemorragia y casi todas las lesiones eran drenadas. En los primeros años luego de esta guerra, los grandes centros de trauma informaron una extensa experiencia con resecciones hepáticas (9).

Los reportes de empaquetamientos perihepáticos como una técnica de CD reaparecieron en los años 1970 y 1980. Feliciano en 1981 reportó una tasa de supervivencia del 90% en 10 pacientes con lesiones graves del hígado que fueron empaquetadas. Los nuevos conceptos de la

laparotomía abreviada (LA) fueron descritos por Stone, miembro del grupo de Emory, en 1983. El término *control de daños* fue popularizado por Rotondo en los primeros años de la década de 1990.

Desde entonces la estrategia ha ganado popularidad inmensa en el mundo y se ha convertido en el estándar de cuidado para pacientes gravemente heridos. Los principios de control de daño pueden ser aplicados en todas las disciplinas de cuidado de traumas (8, 10- 13). Una reciente revisión, realizada por *Shapiro*, identificó a más de 1 000 pacientes con traumatismos que fueron tratados al emplear esta reciente estrategia. Otros autores han descrito hechos similares (14-25).

CONCEPTOS Y FISIOPATOLOGÍA

La moderna estrategia fue diseñada para evitar o corregir el círculo vicioso de la tríada letal de hipotermia, acidosis y coagulopatía antes de la reparación final de las lesiones (Figura No.1) y es aplicable en una amplia variedad de disciplinas quirúrgicas (26-27).

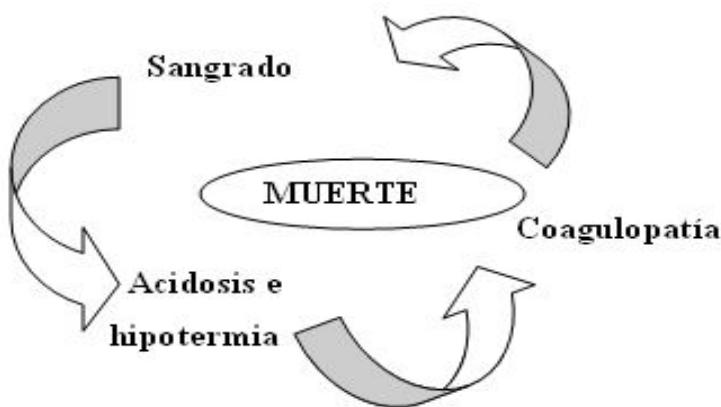


Figura No.1. Círculo vicioso del sangrado.

Acidosis. Es el resultado de la hipoperfusión tisular que conduce a un metabolismo anaerobio que culmina en acidosis láctica. El lactato es considerado hoy como un indicador de gravedad.

Entre los efectos deletéreos de la acidosis se encuentran:

- a) Depresión de la contractilidad miocárdica.
- b) Disminución de la respuesta ionotrópica a las catecolaminas.
- c) Arritmias ventriculares.
- d) Prolongación del tiempo de protrombina y del tiempo parcial de tromboplastina.
- e) Disminución de la actividad del factor V de la coagulación.
- f) Coagulación intravascular diseminada (CID) por inactivación de varias enzimas de la cascada de la coagulación.

Hipotermia. La hipotermia es definida como una temperatura central inferior a 35°C y tiene múltiples causas, tales como: exposición del accidentado en la escena misma del accidente y en el servicio de urgencias; la exposición de cavidades durante la cirugía con pérdidas muy importantes por convección y evaporación y, en tercer lugar, por la disminución de la termogénesis, producto a su vez de una reducida actividad muscular y celular.

Los efectos de la hipotermia son bien conocidos: arritmias cardíacas, disminución del débito cardíaco, aumento de la resistencia vascular sistémica, desviación a la izquierda de la curva de

disociación de la hemoglobina con dificultad para liberar oxígeno periférico; y trastornos de la coagulación, al alterar los procesos enzimáticos y la función plaquetaria. En trauma, una hipotermia central menor de 33°C se asocia con 100% de mortalidad.

Coagulopatía. Este parámetro está en íntima relación con la acidosis y la hipotermia. En pacientes hipotérmicos disminuyen los factores de la coagulación, cuantitativamente sino cualitativamente, altera la función plaquetaria, disminuye la concentración de tromboxano, disminuye el calcio iónico, lo cual ocasiona la hemorragia persistente e incontrolable, ya que por más que se aporten plaquetas y plasma, la cascada de coagulación no se desencadena si la temperatura es menor de 34°C (26-34).

Etapas de tratamiento

Clásicamente, la cirugía de control de daños, se ha definido como la estrategia quirúrgica que divide el tratamiento en tres etapas. En la actualidad, es el término utilizado para describir cirugías de salvamento por fases durante un período de inestabilidad fisiológica y que es practicada por cirujanos generales, pero con aplicable a procedimientos traumáticos y no traumáticos en cirugía general, ortopedia y ginecología. Las etapas para el control de daños abdominal son:

1. Laparotomía inicial.
2. Reanimación en UCI.
3. Reoperación programada.

La cadena de reanimación comienza en el momento del accidente y continúa en el servicio de urgencias, sala de operaciones y unidad de cuidados intensivos.

Durante la *primera etapa* del control de daños, la hemorragia y la contaminación se manejan de la manera más rápida y simple disponible sin hacer el tratamiento definitivo de las lesiones que prolongaría el acto quirúrgico en un ambiente fisiológico inadecuado y riesgoso. Se realiza como elemento final de esta etapa un cierre temporal de la herida. La *segunda etapa* es fundamentada por la corrección de las anormalidades fisiológicas (tríada mortal) en una unidad de cuidados intensivos. Los pacientes son calentados y reanimados, se corrigen los defectos de coagulación, se realizan estudios de profundización diagnóstica o terapéutica, que pueden ser invasivos o no, etc. En la *tercera etapa* del control de daños se realiza la reparación definitiva de las lesiones en un paciente fisiológicamente equilibrado (27-29, 35-36).

Indicaciones de la cirugía de control de daños

La cirugía de control de daños se indica en los casos siguientes (2, 37):

I. Pacientes con riesgo de desarrollar o con:

1. Múltiples lesiones que amenazan la vida.
2. Acidosis ($\text{pH} < 7,2$).
3. Hipotermia ($< 34^{\circ}\text{C}$).
4. Hipotensión y *shock* en la presentación.
5. Combinación de lesiones vasculares con vísceras huecas u órganos muy vascularizados.
6. Coagulopatía (tiempo de protrombina >19 s o tiempo parcial de tromboplastina >60 s).

II. Lesiones que típicamente requieren control de daños:

1. Daños en abdomen superior que acompañen lesiones esplénicas (duodeno, colon, páncreas, lesiones extensas del hígado, entre otras).

2. Trauma pélvico abierto importante de más de un sistema.
3. Cualquier trauma vascular retroperitoneal.

III. Pacientes que requieran:

1. 4 L de hematíes o 5 L de hematíes más sangre total.
2. Cuando el volumen total administrado supere los 12 L.
3. Pérdida estimada de 5 000 mL.

IV. Otras incluyen:

1. Pérdidas sanguíneas de más de 2000 mL en transoperatorio.
2. Requerimientos de más de 1 500 mL de glóbulos.
3. Grado IV de *shock*:

- Pérdidas sanguíneas de más de 2 000 mL. Pérdidas de más del 40 % de la volemia.
- Frecuencia cardíaca > 140/min.
- Presión de pulso muy disminuida.
- Relleno capilar muy lento.
- Frecuencia respiratoria >35/min.
- Anuria.
- Coma.

4. Reanimación con más de 10L de soluciones.
5. Signos de clínicos de coagulopatía.

Procedimientos propuestos por etapas

Etapa I: Procedimientos indicados ante lesiones abdominales o torácicas (2, 37-38).

Abdomen:

- a) Exploración para determinar la extensión de los daños.
- b) Control de la contaminación.

- Cierre o desvío de vísceras huecas.
- Resecciones intestinales sin anastomosis (cerrar o abocar ambos extremos).
- Drenajes aspirativos en lesiones biliopancreáticas o vecinales.
- Nefrostomías o ureterostomías.

c) Empaquetamiento terapéutico: Proporciona un taponamiento a largo plazo del hígado, pelvis, y retroperitoneo. Principios: Ejercer solo una presión que detenga el sangrado; se debe intentar compensar la presión que ejerce la cápsula del órgano o llenar los defectos de este, no empaquetar al azar; la viabilidad del tejido debe conservarse; se debe interponer una bolsa intestinal, estéril *drape*, mallas absorbibles, epiplón para facilitar removerlas.

d) Control de la hemorragia: A través del empaquetamiento anteriormente mencionado, uso de *shunts* con sondas intravasculares para mantener el flujo sanguíneo, etc.

Tórax:

- a) Realizar «torsiones» del pedículo después de liberar los ligamentos pulmonares.
- b) Clampeo de la aorta torácica.
- c) Tractotomía pulmonar.

- d) Empaquetamiento.
- e) Colocación de sonda Foley en sitio de herida miocárdica, insuflación del balón y tracción.
- f) Toracotomía en el departamento de emergencias.
- g) Esofagostomía cervical, gastrostomía y cierre de lesión esofágica.
- h) Empleo de suturadores mecánicos para control rápido de lesiones parenquimatosas.
- i) Uso de *shunt* intravascular (con sondas) y de sondas Foley para control del sangrado distal en áreas inaccesibles.

Etapa II: Procedimientos indicados en la Unidad de Cuidados Intensivos (2, 39).

- a) Apoyo fisiológico.
- b) Recalentamiento.
- c) Corrección acidosis.
- d) Corrección de coagulopatía.
- e) Prevención y vigilancia del síndrome compartimental.
- f) Re-exploración no planificada (ante contingencias como resangrado, evidencias de contaminación no controlada, lesiones no constatadas en cirugía inicial, desarrollo del síndrome compartimental, etc.).

Pueden realizarse en esta etapa procedimientos complementarios diagnósticos y terapéuticos, por ejemplo tomografía axial computarizada, resonancia magnética nuclear, ecogramas, embolización por métodos arteriográficos, angiografías, etc.)

Etapa III: Procedimientos indicados para la reparación definitiva (2, 32-33).

- a) Desempaquetamiento cuidadoso.
- b) Tratamiento definitivo de lesiones vasculares, del aparato digestivo, etc.

Además de las indicaciones anteriormente descritas, que incluyen las mediciones objetivas de parámetros fisiológicos y humorales transoperatorios, el cirujano desde que recibe el paciente exanguinado en el servicio de urgencias y ya desde la apertura de la cavidad torácica o abdominal debe valorar la indicación de CCD como una opción razonable. La CCD no se debería indicar como último recurso, pues ya en ese caso no tendría el éxito esperado. Todos los cirujanos han encontrado durante la práctica quirúrgica algún paciente politraumatizado que, después de inmediables esfuerzos por controlar una hemorragia severa, aparece la triada mortal constituida por hipotermia, coagulopatía y acidosis. Estos elementos estrechamente relacionados no son una causa inicial de catástrofe, sino una manifestación relativamente tardía de un trastorno importante de equilibrio molecular, celular, bioquímico y hemodinámico del paciente lo que conduce a una manera secundaria y rápida a complicaciones sostenidas y peores evidenciadas transoperatorios como: cada capilar del campo quirúrgico parece manifestar hemorragia desangrante; sobrevienen arritmias cardíacas; emana un olor fétido del campo operatorio; los órganos se ven color cenizos y edematosos; en los órganos visibles se observan ingurgitación venosa; los tejidos fríos al tacto; etc. (2, 12).

CONCLUSIONES

Se concluye que la cirugía de control de daño, es un proceder relativamente nuevo, constituye una opción muy aconsejable y un arma muy poderosa en manos del cirujano. Se debe actuar de forma rápida y conciente en los traumatismos severos, siempre se debe tener en cuenta que cuando aparece la triada mortal la esperanza de vida se reduce a la muerte.

ABSTRACT

The attention to patients seriously injured is a potential risk of death, reason why acting must be faster and effective. With the objective to know how the serious patients face, a bibliographical

revision is carried out on the surgery of damage control in patients who have suffered serious traumatic injuries. This paper includes a brief historical review, its pathophysiology, indications and the behavior to be followed in different stages and damages location.

Key words: SURGERY OF DAMAGE CONTROL.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Camilo Ramírez AF, Hernández Echeverría ML, Borges Sandrino R, Díaz Ramos C. Cirugía de control de daños en las lesiones traumáticas de los vasos subclavios. *Rev Cubana Cir* [Internet]. 2008 [citado 31 Ene 2012]; 47(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932008000100004&lng=es
2. García Núñez LM, Sánchez Villanueva GE, Cabello Pasini R, Soto Ortega LE, Rivera Cruz JM, Núñez Cantú O. Angioembolización selectiva: un valioso adyuvante en la estrategia de control de daños en heridas faciales por proyectil de arma de fuego. Informe de un caso. *Cir Ciruj.* 2009; 77: 217-221.
3. García NLM, González L, Cerrato VR. Sedación y analgesia prehospitalarias en las víctimas de trauma militar. Conceptos básicos. *Rev Méx Anestesiol.* 2006; 29:163-173.
4. Morales Wong MM, Gómez Hernández MM, Ramos Godines A, González Folch R. Lesiones torácicas graves y el enfoque del control de daños. *Rev Cubana Cir* [Internet]. 2008 [citado 31 Ene 2012]; 47(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932008000100015&lng=es
5. Lombardo Vaillant TA. Cirugía de control de daños: un reto al cirujano moderno. *Rev Cubana Med Mil* [Internet]. 2008 [citado 31 Ene 2012]; 37(2): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572008000200001&lng=es
6. Filicori F, Di Saverio S, Casali M, Biscardi A, Baldoni F, Tugnoli G. Empacado para el control de daños en hemorragias intraabdominales masivas no traumáticas. *World J Surg.* 2010; 34: 2064-2068.
7. Gómez Hernández MM, Morales Wong MM, González Ortega JM, López Cuevas ZC. Cirugía de control de daños. *Rev Cubana Cir* [Internet]. 2006 [citado 31 Ene 2012]; 45(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932006000100010&lng=es
8. Kobayashi K. Damage control surgery-a historical view. *Nippon Geka Gakkai Zasshi.* 2002; 103(7):500-2.
9. Espinoza R. Cirugía de control de daños por trauma abdominal. Sus fundamentos, cuándo y cómo. *Rev Chil Cir.* 2004; 56:204-209.
10. Kossmann T, Trease L, Freedman I, Malham G. Damage control surgery for spine trauma. *Injury.* 2004; 35(7):661-70.
11. Kuhn F, Slezakb Z. Damage control surgery in ocular traumatology. *Injury.* 2004; 35(7):690-96.
12. Lerner A, Chezar A, Haddad M, Kaufman H, Rozen N, Stein H. Complications encountered while using thin-wire-hybrid-external fixation modular frames for fracture fixation. A retrospective clinical analysis and possible support for "Damage Control Orthopaedic Surgery". *Injury.* 2005; 36(5):590-8.
13. McPartland KJ, Hyman NH. Damage control: what is its role in colorectal surgery? *Dis Colon Rect.* 2003; 46(7):981-6.
14. Mederos Curbelo ON, Barrera Ortega JC, Valdés Jiménez JM, Romero Díaz CA, Cantero Ronquillo A. Tractotomía pulmonar con ligadura vascular selectiva en un hemotórax masivo por fragmento costal libre. *Rev Cubana Cir* [Internet]. 2006 [citado 10 Mar 2012]; 45(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932006000100006&script=sci_arttext&tlng=pt
15. Gallego Díaz BJ, Gómez Triana JM, Hivilikwa Francisco E, Suárez López MJ. Traumatismo abdominal quirúrgico. *Gac Méd Espirit* [Internet]. 2007 [citado 10 Mar 2012]; 9(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.9.\(1\)_09/p9.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.9.(1)_09/p9.html)

16. Sosa Martín G, Morales Portuondo K, Báez Franco Z. Trauma pancreático. Rev Cubana Cir [Internet]. 2010 [citado 10 Mar 2012]; 49(2): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932010000200012
17. Castillo Lamas L, Cabrera Reyes J. Apuntes históricos de la cirugía en el trauma. Rev Méd Electr [Internet]. 2010 [citado 10 Mar 2012]; 32(2): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242010000200015&script=sci_arttext
18. Larrea Fabra ME. Historia de la cirugía del trauma. Rev Cubana Cir [Internet]. 2007 [citado 10 Mar 2012]; 46(4): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932007000400011&script=sci_arttext
19. Fonseca Muños JC. Factores pronósticos de muertes en pacientes politraumatizados [tesis]. Bayamo: Facultad de Ciencias Médicas; 2008.
20. Morales Wong MM, Padilla Herrera L, Telo Crespo R, Montoro Puentes L. El control de daños ortopédicos en el paciente con lesiones complejas. Rev Méd Electr [Internet]. 2010 [citado 20 Jun 2012]; 32(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242010000200012&script=sci_arttext&tlang=pt
21. Morales Wong MM, Gómez Hernández MM, Ramos Godínes A, Llanes Mendoza OL. La tríada de la muerte: acidosis, hipotermia y coagulopatías en pacientes con traumas. Rev Méd Electr [Internet]. 2007 [citado 28 Abr 2011]; 29(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.cpimtz.sld.cu/revista%20medica/ano%202007/vol1%202007/tema07.htm>
22. de Posada Jiménez PR, Jordán Alonso A, Antigua Godoy A, León Herrera L, Guedes Díaz R, Téstar de Armas Y. Trauma abdominal complejo en una Unidad de Cuidados Intermedios Quirúrgicos. Rev Méd Electr [Internet]. 2009 [citado 28 Abr 2011]; 31(3): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242009000300008&script=sci_arttext
23. Costa Lamazares JO. Variante técnica en el tratamiento de la herida traumática torácica y volet costal. Rev Cienc Méd Habana [Internet]. 2007 [citado 28 Abr 2011]; 13 (2): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://www.cpicmha.sld.cu/hab/pdf/vol13_2_07/hab13207.pdf?iframe=true&width=95%&height=95%
24. Román Lafont J. Morbilidad por accidentes: un reto estadístico. Rev Cienc Méd Habana [Internet]. 2007 [citado 28 Abr 2011]; 13(2): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://www.cpicmha.sld.cu/hab/pdf/vol13_2_07/hab10207.pdf
25. Shapiro MA. Damage control surgery. Crit Care Clin. 2004; 20(1):101-18.
26. Triada mortal en pacientes politraumatizados. Rev Cubana Cir [Internet]. 2006 [citado 2012 Ene 31]; 45(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932006000100009&tlang=es
27. Schreiber MA. Damage control surgery. Crit Care Clin. 2004; 20(1):101-18.
28. Bashir MM, Abu-Zidan FM. Damage control surgery for abdominal trauma. Eur J Surg Suppl. 2003 Jul; 588:8-13.
29. Iñaguazo Sánchez Darwin Aníbal, Mora Lazo Javier, Cobos Mina Jonathan. Cirugía de control de daños: alternativa quirúrgica eficaz para el trauma hepático grave. Rev Cubana Cir [Internet]. 2007 [citado 31 Ene 2012]; 46(2): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932007000200010&tlang=es
30. Schreiber MA, Differding J, Thorborg P, Mayberry JC, Mullins RJ. Hypercoagulability is most prevalent early after injury and in female patients. J Trauma. 2005; 58(3):475-80.
31. Fries D, Krismer A, Klingler A, Streif W, Klima G, Wenzel V, et al. The effect of fibrinogen on reversal of dilutional coagulopathy: a porcine model. Br J Anaesth. 2005; 95(2):172-177.
32. Keel M, Trentz O. Pathophysiology of polytrauma. Injury. 2005; 36(6):691-709.
33. Graham CA, Parke TRJ. Critical care in the emergency department: shock and circulatory support. Emerg Med. 2005; 22:17-21.
34. Spahn DR, Rossaint R. Coagulopathy and blood component transfusion in trauma. British J Anaesth. 2005; 95(2): 130-9.

35. Escobar MF, García A, Fonseca J, Herrera E, Guerrero JE. Cirugía de control de daños: un concepto aplicable en Ginecología y Obstetricia. Colomb Med. 2005; 36:110-114.
36. Stagnitti F, Mongardini M, Schillaci F. Damage control surgery: the technique. G Chir. 2002; 23(1-2):18-21.
37. Sugrue M, D'Amours SK, Joshipura M. Damage control surgery and the abdomen. Injury. 2004; 35(7):642-8.
38. Rotondo MF, Bard MR. Damage control surgery for thoracic injuries. Injury. 2004; 35(7):649-54.
39. Parr MJ, Alabdi T. Damage control surgery and intensive care. Injury. 2004; 35(7):713-22.