

# CIRURGIA PARA CONTROLE DO DANO : UMA REVISÃO

## DAMAGE CONTROL SURGERY: A REVIEW

Ricardo Antônio Correia Lima, TCBC- RJ<sup>1</sup>; Patricia Rieken Macêdo Rocco

### INTRODUÇÃO

Há cerca de 8.000 anos, o Papiro Cirúrgico de Edwin Smith descreveu o uso de manobras temporizadoras em procedimentos cirúrgicos, conduta essa provocada pela falta de opções. Recentemente, foi adaptado o termo controle do dano, para definir as manobras que evitam a morte do paciente na mesa cirúrgica permitindo uma nova abordagem em um momento mais propício. Essa conduta mostrou-se salvadora de vidas, permitindo que um paciente condenado ao óbito, quase atingindo um ponto sem retorno, pudesse ser operado em um momento de maior equilíbrio hemodinâmico e respiratório<sup>1</sup>.

### FUNDAMENTOS

A cirurgia do controle do dano consiste em manobras capazes de salvar vidas, sendo realizada para interromper a hemorragia, controlar a saída de conteúdo intestinal, evitando-se as ressecções e reconstruções. Segue-se um período de reanimação em uma unidade de suporte e uma operação planejada<sup>1</sup>.

Apesar da operação por etapas existir há muitos anos<sup>2</sup>, dois fatores contribuíram para o ressurgimento da operação de controle do dano na década de 90: o aumento significativo na violência seja pelo aumento do calibre das armas usadas, ou pelo aumento na velocidade dos veículos<sup>3</sup> e o acaso, sempre presente em grandes descobertas da Medicina, quando compressas foram deixadas ao redor de um fígado esmagado, pois “não havia nada a ser feito”<sup>1</sup>.

O desafio nesses pacientes encontra-se na manutenção da estabilidade fisiológica durante a luta pelo controle cirúrgico da hemorragia. Mesmo com todos os esforços de reanimação, a doença evolui com uma cascata de eventos que inclui a chamada tríade da morte: acidose metabólica, hipotermia e coagulopatia<sup>4</sup>.

Nesse contexto, faz-se mister ressaltar que a maior parte dos politraumatizados já chega ao hospital em hipotermia ocasionada por condições ambientais, proteção inadequada, perda sanguínea e administração de líquidos não aquecidos. A perfusão tissular inadequada propicia um metabolismo anaeróbico com conseqüente acidose metabólica que, por

conseqüente, interfere com os fatores de coagulação provocando mais sangramento. Uma volumosa reposição volêmica contribui também para o esgotamento dos fatores de coagulação perpetuando um ciclo vicioso<sup>5,6</sup>.

Fisiologicamente, a complexa cascata de defesa do hospedeiro é estimulada pelo chamado “duplo insulto”. O impacto do trauma determina a lesão tecidual com subseqüente resposta inflamatória sistêmica que é potencializada e mantida por fatores secundários exógenos (ato operatório) e endógenos (instabilidade vascular, alterações respiratórias)<sup>7</sup>.

### HISTÓRICO

O controle per-operatório da hemorragia intra-abdominal é conhecido desde a introdução da manobra descrita por Pringle em 1908, que objetivava a parada do sangramento hepático<sup>8</sup>. Com o aprimoramento das técnicas cirúrgicas, o tamponamento para o controle de hemorragia hepática caiu em desuso. Durante a Segunda Grande Guerra, com a utilização de hospitais móveis, a idéia de salvar a vida do paciente em detrimento de soluções definitivas começou a ser aventada. Madding descreveu que os tampões temporários poderiam ser efetivos no controle de um sangramento, mas enfatizou que os mesmos deveriam ser removidos antes do término da operação<sup>9</sup>. Nos anos 70, surgiram os relatos da realização de operação estadiada em um pequeno grupo de pacientes, com sucesso. Feliciano *et al.*<sup>10</sup>, relataram taxa de sobrevida de 90% em 10 pacientes, submetidos a tamponamento hepático per-operatório com posterior retirada dos mesmos. Stone *et al.*<sup>11</sup>, descreveram a abordagem cirúrgica por etapas utilizando o tamponamento intra-abdominal, manobras temporizadoras para as diversas lesões associadas e o pronto encerramento da operação. Ele relatou uma taxa de sobrevida de 67% em seus 17 pacientes tratados. Feliciano *et al.*<sup>12</sup> investigaram 300 indivíduos com ferimentos por arma de fogo. Nesta série o controle definitivo foi obtido, na maioria dos casos, com uma taxa de sobrevida de 88,3%. Contudo, nos pacientes com grandes lesões vasculares a taxa de sobrevida caiu para 60%, sendo menor ainda nos pacientes com lesões viscerais múltiplas. Chegou-se então ao consenso de que a acidose, a hipotermia e a coagulopatia contribuiriam para algo em torno de 85% das mortes nessa população

1. Mestre em Cirurgia Geral pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ; Professor Assistente de Cirurgia Geral da Faculdade de Medicina da Universidade Estácio de Sá; Chefe do CTI do Hospital Samaritano; Aluno do Curso de Pós-Graduação em Medicina (Cirurgia Geral) – UFRJ.

2. Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ ; Chefe do Laboratório de Investigação Pulmonar da UFRJ.

Recebido em 06/10/2006

Aceito para publicação em 08/12/2006

Conflito de interesses: nenhum

Fonte de financiamento: PRONEX-FAPERJ/ CNPq/ FAPERJ

estudada. O conceito do encerramento rápido da operação após tamponamento intra-abdominal seguido por re-operação tardia passou a fazer parte do arsenal cirúrgico. Rotondo *et al.*<sup>13</sup> adaptaram o termo controle do dano, oriundo da marinha militar para explicar que um navio permanece navegando apesar das avarias em sua estrutura. Eles relataram uma taxa de sobrevida acima de 58% para esses pacientes. Contudo, essa conduta pode apresentar uma alta taxa de mortalidade 58% e morbidade 19%<sup>14</sup>. Tal fato, não gerou surpresa, já que essa abordagem baseia-se em um potencial aumento da sobrevida em comparação ao aumento da morbidade. Porém, a fisiopatologia do controle do dano necessita ser melhor entendida<sup>13</sup>.

## CONTROLE DO DANO – QUANDO REALIZAR?

Sem dúvida, o sucesso desse tratamento vai depender da escolha do paciente e do momento em que ele for iniciado. Macroscopicamente três situações induzem a essa situação:<sup>15</sup> a) A necessidade de terminar rapidamente a operação em um paciente hipotérmico e com distúrbios de coagulação, preste a atingir uma evolução fatal, b) A incapacidade de controlar o sangramento por hemostasia direta e c) A incapacidade de fechar formalmente o abdome sem tensão.

Porém, qual o momento em que essa decisão deve ser tomada? Evidentemente a perda sanguínea maior do que 4L, um pH sérico menor ou igual a 7,25, uma temperatura corpórea de 34°C e um sangramento difuso são alguns dos critérios necessários para a operação de controle do dano<sup>16</sup>. Na verdade, essa decisão deve ter seu início no pré-operatório com a avaliação da complexidade e dos grupos de lesão, como por exemplo:

- a) Grandes lesões vasculares abdominais com múltiplas lesões viscerais,
- b) Sangramento difuso de natureza não-mecânica,
- c) Múltiplas penetrações de tronco,
- d) Trauma contuso de tronco, conseqüente a impacto com alta energia,
- e) Tempo de operação e reanimação superior a 90 min,
- f) Transusão volumosa (>10 concentrados de hemácias),
- g) Lesões hepáticas graves,
- h) Hematomas pélvicos rotos,
- i) Lesões da veia cava retro-hepática,
- j) Lesões do pâncreas que exijam ressecção e
- l) Instabilidade hemodinâmica significativa.

Os cirurgiões experientes em trauma aprenderam, muitas vezes com experiências ruins, que é melhor recuar do que presenciar o paciente atingir o seu limite fisiológico. Na maioria das vezes, porém, essa decisão é protelada até que o cirurgião esteja convencido de que o reparo definitivo não é possível, quando na maior parte dos casos já é tarde demais.

Podemos dividir didaticamente esse procedimento em quatro etapas: preparo, laparotomia inicial, reanimação secundária e re-operação<sup>17</sup>.

## PREPARO

Esse paciente deve ser encaminhado ao Centro Cirúrgico sem perda de tempo com tentativas fúteis de aguardar a resposta hemodinâmica da reposição volêmica. A indução anestésica deve ocorrer após a assepsia e com a equipe cirúrgica pronta, utilizando um método que não piore a hemodinâmica do paciente. Uma linha arterial é recomendada e as linhas venosas devem ser de grosso calibre. Sangue, plasma fresco, crioprecipitado, e transfusões de plaquetas devem estar disponíveis e as reposições de fatores de coagulação (ex. Fator VII ativado) devem ser feitas após o controle da hemorragia<sup>18</sup>. Os fluidos devem ser aquecidos tanto quanto o paciente. A antisepsia deve ser ampla e a incisão deve ser uma xifopubiana podendo ser estendida para toracotomia ou esternotomia.

## LAPAROTOMIA INICIAL

O relaxamento muscular e a abertura da cavidade peritoneal resultam em hemorragia e hipotensão tornando-se necessário um controle imediato o que pode ser obtido inicialmente com o tamponamento nos quatro quadrantes.

O tamponamento muitas vezes é depreciado como técnica cirúrgica. O tamponamento efetivo é muito mais do que empurrar compressas dentro de uma cavidade. Por exemplo, um princípio importante no tamponamento hepático é que os vetores de pressão criados pelos tampões deverão reaproximar os planos teciduais que sofreram ruptura<sup>19</sup>.

As duas principais armadilhas no tamponamento são: o tamponamento excessivo e o tamponamento insuficiente<sup>20</sup>. A primeira representa o uso desordenado de tampões que podem resultar em compressão vascular durante o ato cirúrgico, dificuldades de fechamento da cavidade ou hipertensão intra-abdominal. A segunda resulta em insuficiência de tamponamento com as compressas ficando embebidas em sangue sem, contudo, deter a hemorragia. O tamponamento também pode ser feito com clameamento vascular como também com uso de cateteres munidos de balonete<sup>20</sup>. Por vezes, o controle do sangramento aórtico pode ser necessário. Nesse caso, o acesso é feito pelo hiato diafragmático com dissecação romba, compressão manual e clameamento posterior. Alguns cirurgiões preferem acesso por toracotomia, mas além de aumentar a morbidade, é raramente necessário, podendo o acesso ser facilitado através do pilar diafragmático direito. Após o controle aórtico, há de se identificar a ou as principais fontes de sangramento<sup>21</sup>.

A seguir, a inspeção cuidadosa dos quatro quadrantes faz-se necessária. Esse exame inclui o acesso às estruturas retroperitoneais usando manobras de rotação visceral<sup>22</sup>. Hematomas não expansivos peri-renais, retro-hepáticos e pélvicos não devem ser explorados mas, tamponados e encaminhados para embolização angiográfica. Outros hematomas mesmo pequenos devem ser explorados, pois podem ocultar lesões vasculares ou entéricas<sup>21</sup>.

Para o controle da hemorragia hepática deve existir previamente uma mobilização do órgão que pode ser obtida com secção dos seus ligamentos, esternotomia ou toracotomia.

Pode-se obter o controle parcial pelo clampeamento da tríade portal ou isolamento da cava acima e abaixo do fígado. O tamponamento ou empacotamento do fígado requer uma compressão no plano antero-posterior que pode ser obtido pela mobilização do ligamento hepático direito com a colocação das compressas nos citados planos e no espaço hepato-renal<sup>14,23,24</sup>. As lesões de veia retro-hepática e de veia cava inferior também podem ser controladas com essa manobra. As lesões maiores do parênquima hepático podem ser abordadas com dissecação digital do parênquima, identificação e ligadura dos vasos<sup>25</sup>.

Deve-se acrescentar uma angiografia pós-operatória em pacientes selecionados para avaliação de sangramento continuado e tratamento com angioembolização<sup>20</sup>. Ressalta-se que nas lesões de baço, usualmente a esplenectomia está indicada<sup>26</sup>.

No acesso às lesões vasculares, a abordagem da aorta abdominal é melhor obtida pela rotação visceral esquerda. A correção pode variar desde uma sutura, passando pela colocação de tubos de toracostomia, até a inserção de enxertos e criação de *shunts*<sup>22</sup>.

A veia cava inferior pode ser tratada por sutura ou empacotamento quando retro-hepática. Somente em último caso uma lesão venosa pode ser tratada com a ligadura do vaso<sup>21</sup>. A manipulação de um hematoma retroperitoneal na presença de uma fratura pélvica pode ser fatal. A estabilização da pelve é prioritária seguida do tamponamento local<sup>27</sup>.

A ligadura de vísceras ocas visa ao controle do deramamento de conteúdo intestinal e/ou urina na cavidade. A ressecção e a reconstrução devem ser evitadas. Os segmentos intestinais lesados necessitam ser ligados ou grampeados. Em caso de segmentos extensos não viáveis, a ressecção deverá ser feita com a sutura das extremidades. Os grampeadores lineares podem ser úteis, mas as alças devem ser suturadas com pontos contínuos. A derivação intestinal precisa sempre ser evitada devido à condição da parede abdominal<sup>15</sup>.

As lesões do trato bíleo-pancreático podem ser controladas com drenagem externa. Quando houver lesão de papila com destruição e sangramento intenso que não cessa com o tamponamento, estará indicada a duodenopancreatectomia com a ligadura e secção do colo do pâncreas e ligadura e secção do colédoco distal. A drenagem da via biliar será feita por uma colecistostomia<sup>28,29</sup>.

O fechamento formal da cavidade abdominal após uma laparotomia abreviada torna-se desnecessário, consideradas as principais características deste procedimento. O objetivo principal é preservar a fásia e aproximar a pele com uma sutura ou com grampeamento<sup>30</sup>. Contudo, vários fatores impedem que este fechamento seja feito sem tensão:

- a) Edema intestinal por isquemia ou congestão venosa devido à extensa lesão vascular;
- b) Edema intestinal pós-transfusões e reposições salinas maciças;
- c) "Íleo" e distensão abdominal como conseqüência à contaminação abdominal;
- d) Reanimação inadequada levando à acidose celular na mucosa intestinal e edema de alça;

e) Coagulopatia e sangramento tratados com compressão intra-abdominal;

Para contornar estes fatores desenvolveram-se diversas técnicas para o fechamento da cavidade abdominal<sup>31</sup> considerando-se dois princípios básicos: a proteção do intestino com material não agressivo (telas estéreis, bolsas plásticas, etc.) e a sutura dos bordos da pele sem tensão.

Quando se avalia a taxa de mortalidade de politraumatizados que necessitaram de fechamento temporário de abdome constata-se algo em torno de 59,2%, sendo a *causa mortis* determinada principalmente pelo processo inflamatório sistêmico e, em seguida, por choque hipovolêmico<sup>32</sup>.

## REANIMAÇÃO SECUNDÁRIA

Completada a primeira parte da operação do controle do dano, o paciente deverá ser transferido para uma unidade de suporte, onde o trabalho de restabelecimento da sua fisiologia normal será mantido. Logo, faz-se reposição volêmica, correção da acidose, manutenção da estabilidade hemodinâmica e respiratória, reaquecimento, controle da coagulopatia e suporte ventilatório. Serão utilizados: monitorização cardio-respiratória, respiradores mecânicos, aminas vasopressoras, soluções de reposição, sangue e antibioticoterapia<sup>3</sup>. Uma grande ameaça durante essa fase é a hipertensão intra-abdominal que pode caminhar para uma síndrome de compartimento abdominal. Essa síndrome e a manutenção de um sangramento no paciente, não obstante melhora na coagulação constituem indicações de re-operação precoce. O tempo médio deste período é de 24 a 48 horas<sup>13,30,33</sup>. Nesta fase, deve-se avaliar a existência de outras lesões que possam ter passado despercebidas ou terem sido relegadas a um segundo plano por razões já discutidas.

## SÍNDROME DO COMPARTIMENTO ABDOMINAL

É uma das complicações mais graves relacionadas à cirurgia do controle do dano. O acentuado edema intestinal, perpetuado pela reposição volêmica vigorosa, fistulas capilares conseqüentes à resposta inflamatória e lesão de reperusão, combinados ao sangramento e ao empacotamento elevam a pressão abdominal a níveis críticos. Estima-se que valores acima de 25 cmH<sub>2</sub>O iniciem alterações funcionais que acarretam: queda no débito cardíaco apesar de aparentes aumentos na pressão venosa central, na pressão de oclusão de artéria pulmonar e na resistência vascular sistêmica; o aumento nas pressões intra-torácica e de pico com conseqüente redução do retorno venoso; oligúria e anúria provavelmente derivadas da compressão das veias e do parênquima renal<sup>34</sup>; o aumento na pressão venosa central que dificulta a drenagem venosa cerebral aumentando a pressão intracraniana e piorando, se houver, o edema cerebral<sup>35,36</sup>.

A mensuração da pressão intra-abdominal pode ser realizada através de um cateter vesical<sup>37</sup>. A técnica para a mensuração é muito simples. O cateter transuretral é adaptado a um conector com formato de T, com um dos ramos do T sendo ligado a uma bolsa de coleta e o ramo lateral a um

transdutor de pressão, através de um tubo padronizado cheio de salina. Utiliza-se como ponto de referência a sínfise púbica com o paciente em decúbito dorsal. O transdutor é conectado a um monitor de pressão à beira do leito. Como alternativa, um método mais simples consiste em instilar 50 ml de soro fisiológico na bexiga utilizando-se um cateter de Foley que idealmente deve ter três vias para que a terceira via seja usada para a mensuração. Caso isso não seja possível, podemos introduzir uma agulha de 16 G no portal de coleta de amostras, após o fechamento da via coletora, sendo essa via conectada a um manômetro. A pressão vesical medida em cm de água é a altura na qual o nível da coluna de solução salina estabiliza-se acima do ponto zero que é a sínfise pubiana.

A melhor conduta é prevenir o aparecimento da hipertensão intra-abdominal evitando o fechamento de parede sob tensão. É importante lembrar que a descompressão súbita pode levar a um processo de isquemia-reperfusão seguida de acidose metabólica, disfunção miocárdica e parada cardíaca. Uma hidratação prévia e o uso de diurético osmótico podem ajudar a prevenir esse quadro<sup>38,39</sup>.

## RE-OPERAÇÃO

Esta fase apresenta duas alternativas. A primeira seria a re-operação planejada. Nessa situação o paciente estaria estável, com o sistema de coagulação normalizado e sua homeostase equilibrada, para o reparo definitivo das lesões viscerais. A segunda alternativa seria a re-operação sem planejamento. A operação ocorreria em um paciente com hipertensão intra-abdominal, sangramento contínuo ou infecção intra-abdominal<sup>19</sup>.

O momento ideal da re-operação planejada ainda é controverso. Há um momento em que o benefício determinado pela compressão transforma-se em risco por infecção intra-abdominal. Alguns grupos estabelecem o melhor momento como aquele em que o paciente atingiu a normotermia e um equilíbrio em seu sistema de coagulação. Outros optam por uma estabilização mais completa, com completo equilíbrio hemodinâmico. Assim, o tempo de re-operação planejada varia de 24 a 96 horas nos diferentes grupos<sup>15,30,40,41</sup>.

O melhor momento para a re-operação é determinado frequentemente por parâmetros clínicos e conseqüentemente macroscópicos. Os eventos de maior importância são a ameaça da perda de um membro, uma obstrução intestinal em alça fechada por ligaduras cirúrgicas, ou um transbordamento descontrolado de secreções drenadas por ocasião da operação de recuo. Idealmente, aguarda-se a melhor mobilização do líquido intersticial caracterizado por um balanço hídrico negativo, e um menor edema de parede abdominal com maior complacência da mesma. O prazo deste evento gira em torno de 72 horas após a operação<sup>42,43</sup>. Evidentemente, algumas considerações têm de ser feitas como a inviabilidade de transporte de alguns pacientes dependentes de altas doses de soluções inotrópicas e/ou altas pressões de suporte ventilatório, cujo risco da não re-operação é superado pelo risco do próprio transporte<sup>44,45</sup>. Eventualmente, esses procedimentos são realizados dentro da própria Unidade de Terapia Intensiva.

A busca de parâmetros mais precisos para a indicação cirúrgica permanece. Hoje sabemos que o lactato sérico é um fator prognóstico importante, principalmente quando quantificado pelo seu *clearance* acompanhado pela medida de saturação venosa central. Diversas tecnologias estão surgindo com o intuito de mensurar continuamente esta saturação e o débito cardíaco de maneira menos invasiva como com o método por diluição de lítio<sup>46-51</sup>.

Na realização da re-operação planejada, o cirurgião deve ter em mente que vai encontrar pela frente um abdome de abordagem difícil, com vísceras distendidas, edemaciadas refratárias à suturas e com sua anatomia totalmente modificada. O procedimento deve-se iniciar com uma exploração da cavidade abdominal para verificar o resultado da operação anterior e afastar lesões despercebidas na primeira operação. Segue-se o trabalho de reconstrução em que as derivações devem ser preferidas, as anastomoses protegidas, as ligaduras realizadas e as fístulas bem orientadas não devem ser desfeitas. A retirada dos tampões hemostáticos deve ser feita com extremo cuidado sempre com uso de soro para diminuir o contato da compressa com o órgão tamponado, reduzindo o risco de recidiva de sangramento. Algumas vezes, entretanto, o tamponamento não é eficaz e deverá ser refeito em uma nova operação sem fechamento definitivo. O cirurgião deve estar preparado para esta eventualidade e dispor de material hemostático como cola de fibrina, eletrocautério ou bisturi ultra sônico.<sup>30,42,51</sup>

O fechamento abdominal, última etapa formal do tempo cirúrgico nem sempre é possível mesmo na re-operação. O fechamento pode ser feito novamente com o uso da cobertura sintética, aguardando-se a diminuição do edema para uma conduta definitiva. Outra opção é o uso de uma tela estéril para diminuir o espaço entre as fâscias e permitir a aproximação da pele sem a exposição das alças intestinais. É comum serem necessárias várias operações para o fechamento da parede abdominal deste paciente.<sup>52,53,54,55</sup>

A re-operação sem planejamento é realizada em pacientes com hemorragia sem controle e com uma pressão intra-abdominal aumentada a ponto de gerar uma síndrome de compartimento abdominal. O objetivo precípuo desta operação é salvar a vida do paciente, detendo a hemorragia e/ou descomprimindo o abdome. Na re-operação urgente, o cirurgião tem que ter em mente que o sangramento advém, na metade dos casos de uma hemostasia incompleta realizada no primeiro procedimento, e em outra metade, de lesões despercebidas na primeira operação. Logo, a busca do cirurgião deve ser acelerada e eficiente<sup>42</sup>.

A infecção intra-abdominal é uma outra causa importante de re-operação, chamada de tardia. A infecção pode se manifestar como coleções intra-abdominais localizadas e bloqueadas, passíveis de drenagem por punção, ou como uma fonte contínua de contaminação pela deiscência de um reparo intestinal ou por uma lesão despercebida na primeira operação. A abordagem à cavidade peritoneal evidencia um abdome inflamado, com paredes inelásticas que exige que o cirurgião realize uma operação voltada para a derivação, sabendo que essa solução é temporária, já que a operação definitiva naquele momento pode levar a um dano iatrogênico. Esses pacientes tornam-se candidatos às chamadas laparotomias planejadas que serão realizadas em intervalos fixos, independente da

evolução clínica do paciente, até que haja um saneamento da cavidade abdominal verificado macroscopicamente. Esses procedimentos devem ser realizados preferencialmente pelo mesmo cirurgião, assim como em todos os citados anteriormente, já que ninguém melhor que o cirurgião que abordou a primeira situação crítica para avaliar a anatomia modificada das operações de repetição<sup>56</sup>.

Sobre o reparo definitivo da parede abdominal trabalhos recentes sugerem que esse pode ser feito mais precocemente, o que significa nos primeiros 6 meses após a alta do paciente<sup>53,55</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A operação para controle do dano é um dos procedimentos em Medicina que melhor exemplifica a necessidade do médico em ponderar o risco-benefício de procedimentos, medicações e decisões. Ela apareceu quase que por inevitabilidade, já que naqueles pacientes em questão a simples tentativa de manutenção do ato cirúrgico resultava em morte durante o ato operatório. A suspensão da operação definitiva funcionou quase que como um adiamento de um fato inevitável. Com a evolução dos cuidados pós-operatórios e o aperfeiçoamento da tecnologia que dá suporte aos pacientes críticos, os primeiros pacientes começaram a ser compensados e daí tornou-se possível a re-operação<sup>56-59</sup>. Porém, algumas questões precisam de uma melhor resposta:

### - Qual o melhor momento para a interrupção do ato cirúrgico?

Na verdade a pergunta deveria ser qual o momento em que se deva cogitar essa possibilidade e a resposta deveria ser antes. Ou seja, devemos entrar em um ato cirúrgico de um politraumatizado sempre preparado para interrompê-lo a qualquer momento.

### - Qual a melhor técnica para o fechamento do abdome?

A melhor resposta é: não deve haver fechamento. O que existe é uma aproximação da parede abdominal, que per-

mita uma condição mínima de ventilação para o paciente, em equilíbrio com uma tensão mínima intra-abdominal para prevenir a síndrome compartimental. O material necessário para fazê-lo vai variar de acordo com as condições do hospital. Contudo há que se considerar que desde 1984 é conhecido o uso de plástico polivinil, usado como embalagem, para o fechamento da cavidade abdominal.

### - Como monitorizar melhor esse paciente?

Evidentemente todo o arsenal disponível na Unidade de Suporte deve ser utilizado. Ressalta-se que o paciente pode apresentar piora da pressão intra-abdominal independentemente da melhora da resposta volêmica. Logo, essa seria, como já relatado anteriormente, indicação para a re-operação. Nos trabalhos em que essa monitorização atinge níveis mais teciduais, observa-se que a descompensação celular ocorre antes do descompensação dos parâmetros hemodinâmicos tornando a hipertensão intra-abdominal e suas conseqüências subestimadas nesse cenário. Além disso, a hipertensão primária da operação segue-se à hipertensão secundária da reposição volêmica vigorosa potencializando-a. Provavelmente, a temperatura corporal intraesofágica, a hemoglobina sérica e o lactato sérico seriam parâmetros importantes para determinar o momento da re-operação, a resposta terapêutica e, provavelmente, o prognóstico do paciente.

### - Qual o melhor momento para reoperar esse paciente?

Além das indicações de urgência supra-citadas, talvez o uso dos parâmetros acima, a avaliação do sistema cardiovascular e a filtração glomerular possam determinar o momento correto da re-operação. Enfim, esse procedimento cirúrgico mais do que uma técnica compõe uma manobra salvadora de vidas, em que os desafios surgem após a saída do paciente da sala de operações para a unidade de suporte, enquanto diversas dúvidas surgem na equipe assistente. Talvez o melhor para a equipe seja seguir o axioma mais antigo em medicina: *primeiro não causar dano*.

---

## ABSTRACT

*Damage control surgery is one of the major advances in surgical practice in the last 20 years. The indications for damage control surgery are: the need to terminate a laparotomy rapidly in an exsanguinating, hypothermic patient who had developed a coagulopathy and who is about to die on the operating table; inability to control bleeding by direct hemostasis; and inability to close the abdomen without tension because of massive visceral edema and a tense abdominal wall. Damage control surgery has three phases: 1) laparotomy to control hemorrhage by packing, shunting, or balloon tamponade, or both; 2) physiological resuscitation to correct hypothermia, metabolic acidosis, and coagulopathy. 3) planned reoperation for definitive repair. Damage control surgery is appropriate in a small number of critically ill patients who are likely to require substantial hospital resources. However, there are many questions that need to be answered. Who is the patient elected for this surgery? When is the ideal time to make the decision? Which are the parameters that indicate to the surgeons the moment to re-operate the patient? How to treat the long-term complications? In the present review we described some historical aspects, indications, technical aspects, advantages and disadvantages of this procedure, as well as its physiological consequences and morbidity and mortality rates of damage control surgery. Damage control surgery offers a simple effective alternative to the traditional surgical management of complex or multiple injuries in critically injured patients (Rev. Col. Bras. Cir. 2007; 34(4): 257-263).*

**Key words:** Abdominal injuries/ prevention & control; Wounds, penetrating; Wounds and injuries/ prevention & control; Surgery.

---

## REFERÊNCIAS

1. Rotondo F, Schwab CW, McGonigal MD, Phillips GR, Fruchterman TM, Kauder DR, Latenser BA, Angood PA. 'Damage control': an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma*. 1993 Sep;35(3):375-82; discussion 382-3.
2. Stone HH, Strom PR, Mullins RJ. Management of the major coagulopathy with onset during laparotomy. *Ann Surg*. 1983 May;197(5):532-5.
3. Sagraves SG, Toschlog EA, Rotondo MF. Damage control surgery - the intensivist's role. *J Intensive Care Med*. 2006 Jan-Feb;21(1):5-16. Review.
4. Mohr AM, Ascencio JA, Garcia-Nunez IM, et al. Guidelines for the institution of damage control in trauma patients. 2005. Available from: <http://www.itaccs.com>.
5. Cosgriff N, Moore EE, Sauaia A, Kenny-Moynihan M, Burch JM, Galloway B. Predicting life-threatening coagulopathy in the massively transfused trauma patient: hypothermia and acidosis revisited. *J Trauma*. 1997 May;42(5):857-61; discussion 861-2.
6. Ferrara A, MacArthur JD, Wright HK, Modlin IM, McMillen MA. Hypothermia and acidosis worsen coagulopathy in the patient requiring massive transfusion. *Am J Surg*. 1990 Nov;160(5):515-8.
7. Keel M, Trentz O. Pathophysiology of polytrauma. *Injury*. 2005 Jun;36(6):691-709.
8. Pringle JH. Notes on the arrest of hepatic hemorrhage due to trauma. *Ann Surg*. 1908; 48:541-49.
9. Madding GF. Injuries of the liver. *AMA Arch Surg*. 1955 May;70(5):748-56.
10. Feliciano DV, Mattox KL, Jordan GL Jr. Intra-abdominal packing for control of hepatic hemorrhage: a reappraisal. *J Trauma*. 1981 Apr;21(4):285-90.
11. Stone HH, Strom PR, Mullins RJ. Management of the major coagulopathy with onset during laparotomy. *Ann Surg*. 1983 May;197(5):532-5.
12. Feliciano DV, Burch JM, Spjut-Patrinely V, Mattox KL, Jordan GL Jr. Abdominal gunshot wounds. An urban trauma center's experience with 300 consecutive patients. *Ann Surg*. 1988 Sep;208(3):362-70.
13. Rotondo MF, Zonies DH. The damage control sequence and underlying logic. *Surg Clin North Am*. 1997 Aug;77(4):761-77.
14. Feliciano DV, Mattox KL, Burch JM, Bitondo CG, Jordan GL Jr. Packing for control of hepatic hemorrhage. *J Trauma*. 1986 Aug;26(8):738-43.
15. Carrillo C, Fogler RJ, Shaftan GW. Delayed gastrointestinal reconstruction following massive abdominal trauma. *J Trauma*. 1993 Feb;34(2):233-5.
16. Asensio JA, McDuffie L, Petrone P, Roldán G, Forno W, Gambaro E, Salim A, Demetriades D, Murray J, Velmahos G, Shoemaker W, Berne TV, Ramicone E, Chan L. Reliable variables in the exsanguinated patient which indicate damage control and predict outcome. *Am J Surg*. 2001 Dec;182(6):743-51.
17. Parreira JG, Soldá S, Rasslan S. Controle de danos uma opção táctica no tratamento dos traumatizados com hemorragia grave. *Arq Gastroenterol*. 2002 Jul-Set; 39(3): 1-20.
18. Aitken MG. Recombinant factor VIIa. *Emerg Med Australas*. 2004 Oct-Dec;16(5-6):446-55.
19. Morris JA Jr, Eddy VA, Rutherford EJ. The trauma celiotomy: the evolving concepts of damage control. *Curr Probl Surg*. 1996 Aug;33(8):611-700.
20. Hirshberg A, Walden R. Damage control for abdominal trauma. *Surg Clin North Am*. 1997 Aug;77(4):813-20.
21. Feliciano D, Burch J, Graham J - Abdominal Vascular Injury. In: Mattox D, Feliciano D, Moore E (eds) - Trauma. 4<sup>a</sup> edition: McGraw Hill; 2000. pp.783-805.
22. Damage Control Laparotomy in Damage Control Surgery 2000. Available from: <http://www.trauma.org>
23. Johnson JW, Gracias VH, Schwab CW, Reilly PM, Kauder DR, Shapiro MB, Dabrowski GP, Rotondo MF. Evolution in damage control for exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma*. 2001 Aug;51(2):261-9; discussion 269-71.
24. Carmona RH, Peck DZ, Lim RC Jr. The role of packing and planned reoperation in severe hepatic trauma. *J Trauma*. 1984 Sep;24(9):779-84.
25. Beal SL. Fatal hepatic hemorrhage: an unresolved problem in the management of complex liver injuries. *J Trauma*. 1990 Feb;30(2):163-9.
26. Esposito T, Gamelli R. Injury to the Spleen. In: Mattox D, Feliciano D, Moore E (eds). Trauma. 4<sup>th</sup> Edition: McGraw Hill; 2000. p. 683-711.
27. Scalea T, Burgess A - Pelvic Fractures. In: Mattox D, Feliciano D, Moore E, editors. Trauma. 4<sup>th</sup> Edition: McGraw Hill; 2000. p. 807-837.
28. Jurkovich G - The Duodenum and Pancreas. In: Mattox D, Feliciano D, Moore E; Editor. Trauma. 4<sup>th</sup> Edition: McGraw Hill; 2000. p. 735-762.
29. Eastlick L, Fogler RJ, Shaftan GW. Pancreaticoduodenectomy for trauma: delayed reconstruction: a case report. *J Trauma*. 1990 Apr;30(4):503-5.
30. Burch JM, Ortiz VB, Richardson RJ, Martin RR, Mattox KL, Jordan GL Jr. Abbreviated laparotomy and planned reoperation for critically injured patients. *Ann Surg*. 1992 May;215(5):476-83; discussion 483-4.
31. Feliciano DV, Burch JM. Towel clips, silos and heroic forms of wound closure. In: Maull KI; Editor. Advances in Trauma and Critical Care. 1<sup>o</sup> Edition: Chicago, Mosby-Year Book; 1991. p.231-250.
32. Montalvo JA, Acosta JA, Rodríguez P, Alejandro K, Sárraga A. Surgical complications and causes of death in trauma patients that require temporary abdominal closure. *Am Surg*. 2005 Mar;71(3):219-24.
33. Morris JA Jr, Eddy VA, Blinman TA, Rutherford EJ, Sharp KW. The staged celiotomy for trauma. Issues in unpacking and reconstruction. *Ann Surg*. 1993 May;217(5):576-84; discussion 584-6.
34. Sugrue M. Abdominal compartment syndrome. *Curr Opin Crit Care*. 2005 Aug;11(4):333-8.
35. Bloomfield GL, Dalton JM, Sugeran HJ, Ridings PC, DeMaria EJ, Bullock R. Treatment of increasing intracranial pressure secondary to the acute abdominal compartment syndrome in a patient with combined abdominal and head trauma. *J Trauma*. 1995 Dec;39(6):1168-70.
36. Bloomfield GL, Ridings PC, Blocher CR, Marmarou A, Sugeran HJ. A proposed relationship between increased intra-abdominal, intrathoracic, and intracranial pressure. *Crit Care Med*. 1997 Mar;25(3):496-503.
37. Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. *Ann Surg*. 1984 Jan;199(1):28-30.
38. Ivatury RR, Diebel L, Porter JM, Simon RJ. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. *Surg Clin North Am*. 1997 Aug;77(4):783-800.
39. Shelly MP, Robinson AA, Hesford JW, Park GR. Haemodynamic effects following surgical release of increased intra-abdominal pressure. *Br J Anaesth*. 1987 Jun;59(6):800-5.

40. Sharp KW, Locicero RJ. Abdominal packing for surgically uncontrollable hemorrhage. *Ann Surg.* 1992 May;215(5):467-74; discussion 474-5.
41. Talbert S, Trooskin SZ, Scalea T, Vieux E, Atweh N, Duncan A, Sclafani S. Packing and re-exploration for patients with nonhepatic injuries. *J Trauma.* 1992 Jul;33(1):121-4; discussion 124-5.
42. Hirshberg A, Wall MJ Jr, Ramchandani MK, Mattox KL. Reoperation for bleeding in trauma. *Arch Surg.* 1993 Oct;128(10):1163-7.
43. Hirshberg A, Mattox K. Damage Control Surgery. *Surg Clin North Am.* 1997 Aug;77(4):889-98.
44. Richardson JD, Trinkle JK. Hemodynamic and respiratory alterations with increased intra-abdominal pressure. *J Surg Res.* 1976 May;20(5):401-4.
45. Miller RS, Morris JA Jr, Diaz JJ Jr, Herring MB, May AK. Complications after 344 damage-control open celiotomies. *J Trauma.* 2005 Dec;59(6):1365-71; discussion 1371-4.
46. Abramson D, Scalea TM, Hitchcock R, Trooskin SZ, Henry SM, Greenspan J. Lactate clearance and survival following injury. *J Trauma.* 1993 Oct;35(4):584-8; discussion 588-9.
47. Davis JW, Shackford SR, Mackersie RC, Hoyt DB. Base deficit as a guide to volume resuscitation. *J Trauma.* 1988 Oct;28(10):1464-7.
48. Bilkovski RN, Rivers EP, Horst HM. Targeted resuscitation strategies after injury. *Curr Opin Crit Care.* 2004 Dec;10(6):529-38.
49. Balogh Z, McKinley BA, Holcomb JB, Miller CC, Cocanour CS, Kozar RA, Valdivia A, Ware DN, Moore FA. Both primary and secondary abdominal compartment syndrome can be predicted early and are harbingers of multiple organ failure. *J Trauma.* 2003 May;54(5):848-59; discussion 859-61. Comment in: *J Trauma.* 2003 Nov;55(5):1004; author reply 1004-5.
50. Davis JW, Mackersie RC, Holbrook TL, Hoyt DB. Base deficit as an indicator of significant abdominal injury. *Ann Emerg Med.* 1991 Aug;20(8):842-4. Comment in: *Ann Emerg Med.* 1992 Nov;21(11):1406-7.
51. Feliciano D, Moore E, Mattox K. Trauma Damage Control. In: Mattox D, Feliciano D, Moore E, Editors. *Trauma.* 4<sup>th</sup> Edition: McGraw Hill; 2000. p.907-931.
52. Karmali S, Evans D, Laupland KB, Findlay C, Ball CG, Bergeron E, Stewart TC, Parry N, Khetarpal S, Kirkpatrick AW. To close or not to close, that is one of the questions? Perceptions of Trauma Association of Canada surgical members on the management of the open abdomen. *J Trauma.* 2006 Feb;60(2):287-93.
53. Ekeh AP, McCarthy MC, Woods RJ, Walusimbi M, Saxe JM, Patterson LA. Delayed closure of ventral abdominal hernias after severe trauma. *Am J Surg.* 2006 Mar;191(3):391-5.
54. Diebel L, Saxe J, Dulchavsky S. Effect of intra-abdominal pressure on abdominal wall blood flow. *Am Surg.* 1992 Sep;58(9):573-5; discussion 575-6.
55. Scott BG, Feanny MA, Hirshberg A. Early definitive closure of the open abdomen: a quiet revolution. *Scand J Surg.* 2005;94(1):9-14.
56. Schein M, Hirshberg A, Hashmonai M. Current surgical management of severe intraabdominal infection. *Surgery.* 1992 Sep;112(3):489-96.
57. Asensio JA, Petrone P, Roldán G, Kuncir E, Ramicone E, Chan L. Has evolution in awareness of guidelines for institution of damage control improved outcome in the management of the posttraumatic open abdomen? *Arch Surg.* 2004 Feb;139(2):209-14; discussion 215.
58. Mattox KL. Introduction, background, and future projections of damage control surgery. *Surg Clin North Am.* 1997 Aug;77(4):753-9.
59. Burch JM, Moore EE, Moore FA, Franciose R. The abdominal compartment syndrome. *Surg Clin North Am.* 1996 Aug;76(4):833-42.

Como citar este artigo:

Lima RAC, Roco PRM. Cirurgia para controle do dano – uma revisão. *Rev Col Bras Cir.* 2007; 34(4). Disponível em URL: [www.scielo.br/rcbc](http://www.scielo.br/rcbc)

Endereço para correspondência:

Ricardo Antonio Correia Lima  
 Universidade Federal do Rio de Janeiro  
 Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho - C.C.S.  
 Laboratório de Investigação Pulmonar  
 Ilha do Fundão  
 21949-900 - Rio de Janeiro - RJ  
 e-mail: [raclima@terra.com.br](mailto:raclima@terra.com.br)  
 tel: (+5521) 2562-6530  
 fax: (+5521) 2280-8193