

TORACOTOMIA DE REANIMAÇÃO EM URGÊNCIA: QUANDO USAR? UM RELATO DE CASO

GUINDANI, Maíris¹
MAGNAGNAGNO, Odirlei Antônio²
SCHIER, Andre Silvio³

RESUMO

Toracotomia é o termo utilizado para abertura da cavidade torácica de um paciente. A toracotomia de reanimação ou de emergência é um procedimento realizado no pronto-socorro para a reanimação cardiovascular em situações críticas específicas, muitas vezes sendo o único procedimento capaz de salvar a vida de alguém. O objetivo é discutir o uso desse procedimento. A metodologia utilizada é a descrição de um caso através de pesquisa em prontuário médico, com revisão bibliográfica sobre as indicações da toracotomia de reanimação.

PALAVRAS-CHAVE: toracotomia de reanimação; parada cardiorrespiratória; ressuscitação cardiopulmonar.

RESUSCITATIVE THORACOTOMY: WHAT IS THE INDICATION? A CASE REPORT

ABSTRACT

Thoracotomy is the term used for opening the thoracic cavity of a patient. Resuscitative thoracotomy or emergency thoracotomy is a procedure performed in the emergency room com cardiovascular resuscitation in specific critical situations, often being the only procedure able to save someone's life. The purpose of the study is to discuss the use of this procedure. The method used is a case report by searching medical records and a literature review about the indications of resuscitative thoracotomy.

KEYWORDS: resuscitative thoracotomy; cardiorespiratory arrest; cardiopulmonary resuscitation.

1. INTRODUÇÃO

Toracotomia de reanimação (TR) é um procedimento que pode oferecer a única esperança de sobrevivência para pacientes com trauma *in extremis* (Rabinovici e Bugaev, 2013). Uma variedade de alternativas ao manual da ressuscitação cardiopulmonar (RCP) convencional foram desenvolvidas em busca de aumentar a perfusão durante a tentativa de ressuscitação de parada cardíaca e melhorar a sobrevida. Na reanimação por toracotomia, o coração é acessado através de uma incisão torácica (normalmente criada através do 5º espaço intercostal esquerdo) e as compressões são realizadas usando o polegar e os dedos, ou com a palma e os dedos estendidos contra o esterno. Quando indicado, o uso desta técnica, dentre outros procedimentos, permite fluxo de sangue para os órgãos e mantém a pressão de perfusão coronária mais eficientemente que as compressões torácicas fechadas (CAVE, *et al.*, 2010).

¹ Acadêmica de Medicina - FAG (ma.guindani@hotmail.com)

² Professor Orientador Mestre em Administração, Especialista em Administração Hospitalar (odirlei@fag.edubr)

³ Professor Co-orientador Cirurgião do Trauma (drschier@hotmail.com)

Dos pacientes que chegam às unidades de emergência com trauma torácico, a imensa maioria, cerca de 90%, tem sua resolução por manejo não operatório ou procedimentos mínimos, como toracostomia para drenagem de pneumotórax ou hemotórax (GUIMARÃES *et al*, 2014), porém um número pequeno mas significativo requer toracotomia de reanimação como parte de sua reanimação inicial (HUNT *et al*, 2006).

A toracotomia de reanimação refere-se à toracotomia incluída na reanimação inicial do traumatizado agônico ou *in extremis*, cujo objetivo é evitar o desfecho fatal. Paciente *in extremis* é aquele que se encontra quase morto, mas que ainda apresenta sinais vitais ou sinais de vida detectáveis, pois, caso contrário, os esforços para reanimação seriam em vão, resultando em gasto desnecessário ao sistema (GUIMARÃES *et al*, 2014). O índice fisiológico foi o fator independente mais importante prever a sobrevida do paciente após o procedimento (HUNT *et al*, 2006).

Hunt *et al*, (2006) apresenta uma classificação para o índice fisiológico:

Classe I: ausência de sinais de vida. Paciente apresenta escala de coma de Glasgow 3, sem atividade elétrica miocárdica e ausência de reflexo pupilar, corneano e da tosse.

Classe II: paciente agônico. Apresenta atividade elétrica sem pulso ou pressão arterial mensurável.

Classe III: choque profundo. Pressão arterial sistólica menor que 60 mmHg, que não responde ou responde transitoriamente à reposição de fluidos.

Classe IV: choque moderado. Pressão arterial sistólica entre 60 e 90 mmHg, que responde à reposição de fluidos.

Ao se pesquisar na literatura dados sobre a definição de TR, o perfil de paciente em que deve ser indicada, os fatores prognósticos e os resultados esperados, percebe-se que o assunto permanece controverso, não havendo um consenso ou protocolo bem estabelecido para sua aplicação (FRAGA *et al*, 2006).

2. RELATO

J. R., masculino, 40 anos, vítima de ferimento por arma branca (FAB) em região cervical e torácica anterior esquerda. Paciente sofreu parada cardiorrespiratória (PCR) por tamponamento cardíaco que foi devidamente revertida após a realização de pericardiocentese durante o transporte até o hospital. Na sala de emergência do Hospital São Lucas paciente apresenta outra PCR a qual é revertida através de toracotomia de emergência ântero-lateral esquerda. Foi encaminhado para o centro cirúrgico onde identificaram lesão de aproximadamente 2 cm em ventrículo direito que foi procedida de tamponamento digital seguida de cardiorrafia, lavagem da cavidade e fechamento por

planos com drenagem pleural da cavidade. Na exploração da lesão cervical foi identificada lesão traqueal transversa (traqueia cervical à esquerda e traqueia torácica à direita) associada a lesões vasculares, acometendo veia jugular anterior e artéria tireóidea inferior. Foi realizada traqueorrafia e ligaduras vasculares. Paciente evoluiu bem, e após semanas em cuidados intensivos recebeu alta hospitalar.

3. TÉCNICAS

As toracotomias em geral podem ser divididas em simples (onde o acesso se restringe apenas a cavidade torácica), e combinada (onde o acesso se estende ao pescoço ou abdômen superior), podendo ser eletiva ou de urgência. Considerando a toracotomia de reanimação isoladamente, fazemos uso de toracotomias simples, podendo ser unilateral ou bilateral (NETO e SIMÕES, 2013). A melhor incisão para uso em toracotomia emergência deve ser determinada em função da lesão, identificada pelo exame clínico (HUNT *et al*, 2006).

3.1 TORACOTOMIA UNILATERAL

3.1.1 Toracotomia ântero-lateral.

Após a chegada do paciente e determinação da necessidade de toracotomia de reanimação, o braço esquerdo do paciente deve ser colocado acima da cabeça para proporcionar livre acesso ao peito esquerdo (COTHREN E MOORE, 2006). A toracotomia ântero-lateral esquerda é feita no quinto ou sexto espaço intercostal, a partir da junção costocondral anterior seguindo para a linha axilar média lateralmente, seguindo a borda superior do arco costal. Nas mulheres, a mama terá que ser retraída superiormente para expor este espaço intermédio e a dobra infra-mamária pode ser utilizada como um guia (HUNT *et al*, 2006). A partir desta incisão pode-se ter acesso ao lobo pulmonar inferior, pericárdio, mediastino inferior, terço inferior do esôfago torácico e terço inferior da aorta torácica (NETO e SIMÕES, 2013).

Essa técnica é indicada para pacientes com instabilidade hemodinâmica que requeiram reanimação cardiopulmonar inicial ou um manejo rápido da lesão cardíaca. Os pacientes com quadros clínicos de tamponamento cardíaco e/ou choque hipovolêmico devem ser rapidamente

operados, devido a alta mortalidade, derivada destes estados clínicos. (CAMARGO, 2000). Uma incisão ântero-lateral direita inicial deve ser reservada para casos que envolvem ferimentos penetrantes do lado direito do tórax. Quando um ferimento cardíaco associado é reconhecido, ou são necessárias novas medidas de ressuscitação, ou esta incisão deve ser alargada através do esterno. (HUNT *et al*, 2006)

3.2 TORACOTOMIA BILATERAL

3.2.1 Toracotomia bilateral com secção do esterno (Clamshell).

Incisão realizada na região infra-mamária bilateral com a secção transversa do esterno, se estendendo entre a linha axilar média de um lado até a sua contralateral. O paciente deve estar posicionado em decúbito dorsal (NETO e SIMÕES, 2013). É uma abordagem agressiva que facilita o acesso às cavidades pleural e pericárdio, bem como extensão para o pescoço ou no abdômen (HUNT *et al*, 2006). Pode ser considerada em pacientes com embolia presumida, acesso à câmaras cardíacas para aspiração, vasos coronários para massagem, e os pulmões bilaterais para obliteração da fonte (COTHREN E MOORE, 2006).

4. VISÃO GERAL

A literatura disponível é confusa, principalmente devido ao fato de não haver uniformidade na terminologia usada, o que impede uma comparação entre casuísticas a fim de se estabelecer resultados exatos (FRAGA *et al*, 2006). Esta nomenclatura diversa depende das circunstâncias em que o procedimento é realizado, o estado do paciente e a localização do próprio processo. Exemplos incluem toracotomia de sala de emergência, toracotomia de emergência, toracotomia precoce, toracotomia de reanimação, etc (HUNT *et al*, 2006). Além disso, a maioria dos estudos lida com um número relativamente pequeno de pacientes e, portanto, informações estatisticamente significantes não podem ser obtidas (FRAGA *et al*, 2006). Apesar de uma toracotomia de reanimação ocorrer com mais frequência na sala de emergência, também pode ser realizada no centro cirúrgico ou na unidade de cuidados intensivos (BURLEW e MOORE, 2012).

Os objetivos primários do RT são: (a) aliviar o tamponamento cardíaco; (b) controlar a hemorragia de causa cardíaca; (c) controlar a hemorragia intratorácica por lesão de vasos; (d) eliminar embolia aérea maciça; (e) realizar massagem cardíaca em peito aberto; e (f) ocluir temporariamente a aorta torácica descendente para redistribuir o fluxo sanguíneo preferencialmente ao coração e ao cérebro (BURLEW e MOORE, 2012). Através do clampeamento da aorta torácica descendente podemos, ainda, diminuir hemorragias graves decorrentes de lesão intra-abdominal ou pélvica (RABINOVICI e BUGAEV, 2013).

Através desses objetivos, obtemos como benefícios fisiológicos a melhora do débito cardíaco e a perfusão miocárdica, controle das hemorragias intratorácica ou cardíaca, tornando mais fácil a reanimação com fluidos, interrupção da isquemia miocárdica e prevenir lesão neurológica (HUNT *et al*, 2006).

Cerca de 95% das mortes hospitalares após trauma penetrante ocorrem nas primeiras 48 horas da admissão, frequentemente devido à hemorragia e aproximadamente 80% das vítimas de trauma com ferimentos cardíacos morrem no local do trauma ou durante o transporte. Nos que chegam ao hospital, a letalidade varia entre 25% e 70% e depende muito da amostra estudada (PARREIRA *et al*, 2002). O propósito da TR, portanto, é realizar uma tentativa de reanimação durante a abordagem inicial do paciente traumatizado e daquele paciente que se encontra com ferimentos iminente fatais e apresenta rápida deterioração hemodinâmica logo após a chegada à sala de emergência. Uma vez que os sinais vitais estabilizam, as prioridades na reanimação passam a ser: otimizar a função cardíaca e maximizar a oferta de oxigênio para os tecidos (FRAGA *et al*, 2006).

5. INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES AO USO DA TR.

Apesar dos inúmeros estudos existentes, tal procedimento ainda não está bem estabelecido na literatura médica mundial, sendo que o tema permanece controverso e sem consenso bem estabelecido para seu uso (FRAGA *et al*, 2006).

As indicações com maior consenso são em pacientes que chegam ao pronto-socorro com qualquer sinal de vida ou com piora do quadro clínico logo após a chegada. Isto é especialmente verdade para as vítimas de trauma torácico com ferimentos por arma branca e tamponamento cardíaco, nos quais a sobrevida pode chegar a 40% (RABINOVICI e BUGAEV, 2013). O tamponamento cardíaco gera um aumento da pressão intrapericárdica causada pela presença de aumento de líquido ou gás no espaço pericárdico e a pericardiocentese é usada para descompressão temporária, quando o paciente está instável e a toracotomia não pode ser realizada de imediato

(BARRA *et al*, 2008). Nos pacientes com ausência de pulso e, em apneia, outros sinais de vida devem ser procurados, como reflexo pupilar ou atividade eletrocardiográfica; se ausentes, estão contraindicadas manobras de reanimação (GUIMARÃES *et al*, 2014). Esses dados são reafirmados pelo ACS (2014), quando descrito que pacientes vítima de trauma contuso sem pulso mas com atividade elétrica miocárdica e pacientes sem sinais de vida e sem atividade elétrica miocárdica são contraindicações para realização de TR .

É certo que os traumas fechados constituem a indicação mais polêmica para a realização de TR, dado que diferentes estudos têm demonstrado a escassez de sucesso neste grupo de pacientes (FRAGA *et al*, 2006). Nos pacientes com trauma contuso, somente se justifica a TR na presença de sinais de vida no início do procedimento (GUIMARÃES *et al*, 2014). Apenas 1-3% dos pacientes de trauma fechado submetidas TR sobreviveram, independentemente do estado clínico apresentado (COTHREN e MOORE, 2006). No entanto, eles observaram que os pacientes com trauma contuso comumente tinham lesões multissistêmicas extensas e outras fontes de hemorragia (HUNT *et al*, 2006). Além disso, vítimas de trauma fechado estão constantemente em choque ou em coagulopatia já na avaliação inicial (FRAGA *et al*, 2006). Deve ser frisado que a TR é indicada na presença de sinais de vida no momento da chegada ao pronto-socorro, independente do mecanismo do trauma (HUNT *et al*, 2006).

Em relação a ferimentos por arma de fogo, a TR não deve ser realizado em doentes moribundos com múltiplos ferimentos torácicos por arma de fogo, enquanto que os pacientes que sofrem de uma única lesão desta natureza podem se beneficiar, principalmente quando há sinais de vida presentes (RABINOVICI e BUGAEV, 2013).

TR deve ser realizada em pacientes que chegam ao hospital com assistolia e, como já mencionado, em pacientes com suspeita de lesão cardíaca e tamponamento, por isso, seria prudente incluir avaliação ultrassonografia focada para trauma (FAST) para o diagnóstico de derrame pericárdico nos pacientes com ferimentos torácicos por arma branca (RABINOVICI e BUGAEV, 2013).

Os dados disponíveis apoiam a abstenção de TR em ambos os pacientes de trauma penetrantes e contusos que nunca apresentaram sinais de vida. Assim, a maior parte do debate sobre as indicações para TR é focado em pacientes que desenvolvem parada cardiorrespiratória antes da chegada ao hospital. (RABINOVICI e BUGAEV, 2013). Segundo Guimarães *et al* (2014) as indicações neste caso seriam para pacientes vítima de trauma penetrante com <15 minutos de RCP pré-hospitalar, pacientes vítima de trauma contuso com <5 minutos de RCP pré-hospitalar. No entanto Rabinovici e Bugaev (2013) consideram o tempo de RCP limite para traumas contusos de 10 minutos.

Consequentemente as contraindicações incluem RCP > 15 minutos e sem sinais de vida em vítimas de trauma penetrante e RCP > 5 minutos e sem sinais de vida ou assistolia em vítimas de trauma contuso (COTHREN e MOORE, 2006) além de associação de traumatismo craniano grave ou lesão torácica como parte de trauma multissistêmico grave e as já mencionadas acima (especificidades de trauma contuso e por arma de fogo) (HUNT *et al*, 2006). A realização de toracotomia prévia pode causar aderências pleurais, e constitui uma contraindicação relativa de TR (COTHREN e MOORE, 2006),

O valor deste procedimento na ressuscitação do paciente em choque profundo, que ainda não está morto é inquestionável e está indicado em pacientes com grave hipotensão pós traumática persistente ($PAS \leq 60$ mmHg), devido a hemorragia intratorácica sem resposta à reanimação com fluidos, evidência de tamponamento cardíaco ou embolia gasosa sistêmica. Algumas indicações relativas incluem hipotensão refratária pós traumática com evidência de hemorragia intratorácica e resposta transitória e quando a hipotensão for persistente devido a hemorragia extra torácica e não houver resposta ou resposta transitória à reanimação com fluidos (HUNT *et al*, 2006). Seu uso indiscriminado, no entanto, torna-o um procedimento de baixo rendimento e alto custo. Análise global da literatura disponível indica que o sucesso de TR se aproxima de 35% no paciente chega em estado de choque com um ferimento cardíaco penetrante, e 15% para todas as feridas penetrantes. Por outro lado, a evolução dos doentes é relativamente desfavorável quando TR é realizado em paciente com trauma fechado; 2% de sobrevivência em pacientes em estado de choque e menos de 1% de sobrevivência sem sinais vitais (COTHREN e MOORE, 2006).

Sobre as indicações em pacientes moribundos com hemorragia extratorácica, a toracotomia de reanimação deve ser realizada em doentes portadores de lesões vasculares abdominais hemorrágicas, mas estes pacientes geralmente têm uma baixa taxa de sobrevivência exigindo uma seleção criteriosa dos pacientes (RABINOVICI e BUGAEV, 2013) e deve ser contraindicada caso esse sangramento evolua para parada cardiorrespiratória (GUIMARÃES *et al*, 2014).

Nos casos de toracotomias eletivas, em pacientes com hemotórax maciço (dreno com 1500 ml ou mais) há indicação por conta da grande possibilidade de lesão de grandes vasos intratorácicos ou significativa lesão pulmonar. Pelas mesmas justificativas se indica a toracotomia quando houver sangramento de 200 ml/h pelo dreno de tórax, por 4 horas contínuas. As indicações devem levar em conta o quadro clínico de cada paciente e não somente aos números (CAMARGO, 2000). Também são indicadas, dentre outros procedimentos, em pacientes politraumatizados, com o intuito de interromper a tríade letal: acidose metabólica, hipotermia e coagulopatia (PARREIRA *et al*, 2002).

A possibilidade de se obter êxito depende muito do estado fisiológico do paciente na admissão, do tempo de PCR, do sítio e do número de lesões associadas. Estes são tidos como

fatores prognósticos importantes para o sucesso do procedimento. A grande maioria dos sobreviventes que não evoluíram com graves repercussões neurológicas apresentava sinais de vida na admissão e sofreram parada cardiorrespiratória já dentro do hospital (FRAGA *et al*, 2006). Não há consenso sobre o uso de TR nos pacientes submetidos à reanimação cardiorrespiratória antes da chegada ao pronto-socorro sendo que estes pacientes devem ser estratificados com base na lesão e tempo de transporte para determinar a sua utilidade (COTHREN e MOORE, 2006).

6. COMPLICAÇÕES E PROGNÓSTICO.

A sobrevivência sem déficits neurológicos é considerada o prognóstico alvo da TR. Em um estudo feito por Rabnovici e Bugaev (2013), a maioria dos pacientes após a recuperação pós TR tinha cognição normal e voltou à atividade normal, 81% tinham completa mobilidade e funcionalidade dos membros, e 75% não tiveram nenhuma evidência de estresse pós-traumático. O prognóstico pós TR é amplamente afetado pelo período de tempo entre a perda do débito cardíaco e o procedimento cirúrgico. Consequentemente, a maioria dos pacientes que sobreviveram após parada cardiorrespiratória em casa, ou antes da chegada ao pronto-socorro tiveram resultados desfavoráveis.

Segundo Cothren e Moore (2006) as complicações técnicas da TR envolvem praticamente toda a estrutura intratorácica, como por exemplo, lacerações do coração, artérias coronárias, aorta, nervo frênico, esôfago e pulmões, além de avulsão de ramos da aorta para componentes do mediastino. As principais causas de morbidade pós-operatória entre os sobreviventes incluem sangramento recorrente no peito, infecção do pericárdio, espaços pleurais, esterno, e da parede torácica e síndrome pós-pericardiotomia. Fraga *et al* (2006) reforça as hemorragias ou coagulopatias como principal causa de morte pós TR e ainda menciona lesão cerebral isolada ou associada a hemorragia/coagulopatia, e insuficiência respiratória isolada ou associada a insuficiência renal e hemorragia/coagulopatia.

Embora conceitualmente atraente, a realização da TR no local do trauma é extremamente difícil e não comumente indicada. A habilidade de qualquer médico, independentemente de sua especialização, para realizar TR (incluindo a abertura do pericárdio, o clampeamento aórtico, e reparação de danos) sob condições inadequadas é severamente comprometida. Consequentemente, ele expõe o paciente ao risco de lesões iatrogênicas e a equipe médica de emergência para o risco de doenças transmitidas pelo sangue (RABINOVICI e BUGAEV, 2013). Além do aumento de risco pela exposição da equipe de atendimento a agentes infecciosos, seja no local do trauma, seja no

pronto-socorro, sendo os mais prevalentes o HIV e as hepatites B e C (FRAGA *et al*, 2006) a rápida utilização de instrumentos cirúrgicos afiados também compõe uma possível complicação para os profissionais envolvidos (COTHREN e MOORE, 2006).

7. TR EM PACIENTES PEDIÁTRICOS.

É de se esperar que as crianças tenham um resultado mais favorável em comparação com os adultos (COTHREN E MOORE, 2006), a impressão de que as crianças podem tolerar mais facilmente a isquemia e o estresse fisiológico de um trauma grave, levaram à expectativa de que a reanimação agressiva, incluindo toracotomia, deveria ter um melhor resultado nesse grupo de pacientes. Embora haja pouca experiência com a TR em crianças, a comparação das taxas de sobrevivência de adultos e pediátricos mostram semelhanças notáveis, portanto quando na presença de um hospital com protocolo para adultos, utilizam-se os mesmos critérios para os pacientes pediátricos (HUNT *et al*, 2006). O sucesso ou insucesso da TR em pacientes pediátricos, assim como em adultos, é determinado principalmente pelo mecanismo de lesão e o estado fisiológico do paciente na chegada do pronto socorro (COTHREN E MOORE, 2006).

8. DISCUSSÃO

O caso apresentado é notável porque, conforme embasamento teórico, encontra-se como a principal indicação do uso da TR. Todos os autores concordam com a realização do procedimento em pacientes com FAB em região torácica seguidos de PCR com ou sem tamponamento cardíaco. Neste caso o paciente apresentava outra lesão em região cervical, o que não o tornava contra indicado à reanimação na sala de emergência. Não há descrição no prontuário do tempo entre a parada cardíaca por tamponamento seguida da reanimação e chegada ao serviço hospitalar.

A técnica utilizada foi a toracotomia ântero-lateral esquerda que garantiu acesso direto ao coração permitindo a reanimação e avaliação inicial dos ferimentos cardíacos e encaminhamento emergencial ao centro cirúrgico, como mencionado na literatura, pelo tamponamento cardíaco prévio apresentar alta mortalidade.

As complicações decorrentes da lesão e recuperação relatadas no prontuário foram pneumotórax hipertensivo à direita secundário à lesão torácica abordado com um dreno de tórax e

um quadro de insuficiência renal temporária, que já é esperado para esses pacientes e que foi revertido antes da alta hospitalar.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a TR ser utilizada por centenas de anos, continua a ser um processo muito debatido. Apesar do fato inerente que TR oferece a única chance de sobrevivência para pacientes in extremis, há uma seletividade na indicação aos pacientes a fim de que tenha um resultado eficaz. Uma conclusão sólida obtida através da literatura da TR é que melhores resultados são obtidos em pacientes com trauma torácico penetrante que se apresentam com tamponamento cardíaco e sinais de vida. Outra conclusão razoável é que a TR não deve ser realizada em pacientes que nunca apresentaram sinais de vida. Uma terceira conclusão, contestada por alguns autores, sugere que a TR é um esforço inútil em pacientes com trauma fechado que chegam no hospital sem sinais de vida. Assim, atualmente é preferível que sejam seguidos protocolos estabelecidos em cada serviço de acordo com a experiência obtida na realização do procedimento.

REFERENCIAS

ACS – American College of Surgeons, Advanced Trauma Life Support ® (ATLS®), Student course manual. 9a ed; 2014.

AHA – American Heart Association. **Suporte Avançado de Vida Cardiovascular**- Manual para Profissionais de Saúde. Editora Sesil – SP, 2012.

BARRA, L. D.; GUIMARÃES, L. A.; GOMES, M. B. V.; HANASHIRO, M.; KILIMNIK,L. M.; LODI, L. D.; SENHORINI, M. C. M.; SOUZA, M. T. S.; SILVA, N. C.Tamponamento cardíaco agudo: uma breve revisão. **Revista Medica de Minas Gerais** 2008; 18 (3 Supl 4): S37-S40.

BURLEW, C. C.; MOORE, E. E. Initial Trauma Management. **Resuscitative Thoracotomy. Encyclopedia of Intensive Care Medicine** pp 1238-1244

CAMARGO, C. F. G. Manejo inicial do Ferimento penetrante de tórax (FPT). **Revista Técnico-Científica do Grupo Hospitalar Conceição**, Volume 13 - Número 1/2 - janeiro/dezembro 2000.

CAVE, D. M.; GAZMURI, R. J.; OTTO, C. W.; NADKARNI, V. M.; CHENG, A.; BROOKS, S. C.; DAYA, M.; SUTTON, R. M.; BRANSON, R.; HAZINSKI, M. F. Part 7: CPR techniques and devices: 2010 **American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care**. *Circulation*. 2010;122 (suppl3):S720 –S728.

COTHREN, C. C.; MOORE, E. E. Emergency department thoracotomy for the critically injured patient: Objectives, indications, and outcomes. **World Journal of Emergency Surgery** 2006, 1:4

FRAGA, G. P.; GENGHINI, E. B.; MANTOVANI, M.; CORTINAS, L. G. O.; FILHO, W. P. Toracotomia de reanimação: racionalização do uso do procedimento. **Rev. Col. Bras. Cir.** 2006; 33(6): 354-360.

GUIMARÃES, M. B.; WINCKLER, D. C.; RUDNICK, N. G.; BREIOEIRON, R. Análise crítica das toracotomias realizadas na sala de emergência durante 10 anos. **Rev. Col. Bras. Cir.** 2014; 1(4): 263-266.

HUNT, P. A.; GREAVES, I.; OWENS, W. A. Emergency thoracotomy in thoracic trauma—a review. **Injury, International Journal of the Care and the Injured** (2006) 37, 1—19.

NETO, L. B.; SIMÕES, J. C. Toracotomias. In: SIMÕES, J. C. **Técnica Cirúrgica**. Liccan Editora, Curitiba, 2013.

PARREIRA, J. G.; SOLDÁ, S. C.; RASSLAN, S. Análise dos indicadores de hemorragia letal em vítimas de trauma penetrante de tronco admitidas em choque: Um método objetivo para selecionar os candidatos ao “controle de danos”. **Rev. Col. Bras. Cir.** Vol. 29, Nº 5, Set/Out 2002

PARREIRA, J. G.; SOLDÁ, S. C.; RASSLAN, S. Controle de danos: uma opção tática no tratamento dos traumatizados com hemorragia grave. **Arq Gastroenterol**, V. 39 No.3 jul./set. 2002.

RABINOVICI, R.; BUGAEV, N. Resuscitative thoracotomy: an update. **Scandinavian Journal of Surgery** 0: 1–8, 2013.