



## *Duas Décadas Salvando Vidas no Campo de Batalha: Tactical Combat Casualty Care completa 20 Anos (2017)*

*Frank K. Butler, MD, FAAO, FUHM*

*Traduzido por Vitor Henrique Palazzi de Almeida – Liga Acadêmica de Medicina Militar (L.A.M.M. Medicina Unilago)*

### ABSTRACT

**B**ackground: Twenty years ago, the original Tactical Combat Casualty Care (TCCC) article was published in this journal. Since TCCC is essentially a set of best-practice prehospital trauma care guidelines customized for use on the battlefield, the presence of a journal with a specific focus on military medicine was a profound benefit to the initial presentation of TCCC to the U.S. Military. Methods: In the two ensuing decades, which included the longest continuous period of armed conflict in our nation's history, TCCC steadily evolved as the prehospital trauma care evidence base was augmented and as feedback from user medics, corpsmen, and pararescuemen was obtained. Findings: TCCC has taken a leadership role in advocating for battlefield trauma care advances such as the aggressive use of tourniquets and hemostatic dressings to control life-threatening external hemorrhage; improved fluid resuscitation techniques for casualties in hemorrhagic shock; increased emphasis on airway positioning and surgical airways to manage the traumatized airway; faster, safer, and more effective battlefield analgesia; the increased use of intraosseous vascular access when needed; battlefield antibiotics; and combining good medicine with good small-unit tactics. With the continuing assistance of Military Medicine, these advances and the evidence base that supports them have been presented to TCCC stakeholders. Discussion/Impact: Now—20 years later—TCCC has been documented to produce unprecedented decreases in preventable combat death in military units that have trained all of their members in TCCC. As a result of this proven success, TCCC has become the standard for battlefield trauma care in the U.S. military and for the militaries of many of our allied nations. Committee on TCCC members and the Joint Trauma System also work closely with civilian trauma colleagues through initiatives such as the Hartford Consensus, the White House Stop the Bleed campaign, and the development of National Association of Emergency Medical Technicians TCCC-based courses to ensure that advances in prehospital trauma care pioneered by the military on the battlefield are translated into civilian practice on the streets of America. Active shooter incidents, terrorist bombings, and the day-to-day trauma that results from motor vehicle accidents and criminal violence create the potential for many additional lives to be saved in the civilian sector. Along with the other components of the Department of Defense's Joint Trauma System, the Committee on TCCC, and the TCCC Working Group have been recognized as a national resource and will continue to advocate for advances in best-practice battlefield trauma care as opportunities to improve are identified.

*Este artigo é dedicado ao Dr. Norman McSwain, uma das figuras centrais no desenvolvimento do Tactical Combat Casualty Care (TCCC). O Dr. McSwain era um gigante em cirurgia de trauma, líder mundial em atendimento de trauma pré-hospitalar e amigo de todos que conheceu. Depois que a conexão inicial foi estabelecida entre o Dr. McSwain e o TCCC por meio do VADM Mike Cowan, então comandante do Instituto de Treinamento em Defesa Médica de Defesa em San Antonio, Texas, o Dr. McSwain posteriormente se tornou um poderoso colaborador e defensor dos conceitos em evolução do TCCC. Os avanços clínicos e organizacionais que o TCCC experimentou nos últimos 20 anos devem-se em grande parte a esse cirurgião notável e líder inspirador.*

Comitê sobre Tratamento Tático de Acidentes de Combate (TCCC), Sistema de Trauma Conjunto, Instituto de Pesquisa Cirúrgica do Exército dos EUA, Base Conjunta San Antonio, San Antonio, TX 78234. As opiniões ou afirmações contidas neste documento são de responsabilidade do autor e não devem ser interpretadas como oficiais ou como refletindo as opiniões do Departamento do

Exército ou do Departamento de Defesa. Este documento foi revisado pelo Diretor do Sistema Conjunto de Trauma, pelo Escritório de Assuntos Públicos e pelo Escritório de Segurança Operacional do Instituto de Pesquisa Cirúrgica do Exército dos EUA. É aprovado para liberação pública ilimitada. doi: 10.7205 / MILMED-D-16-00214.

### INTRODUÇÃO

Vinte anos atrás, o artigo original do TCCC foi publicado neste diário. Como o TCCC é essencialmente um conjunto das melhores diretrizes de cuidados pré-hospitalares para uso no campo de batalha, a presença de um diário com foco específico na medicina militar foi um benefício profundo para a apresentação inicial do TCCC aos militares dos EUA. Os novos conceitos apresentados pelo artigo original do TCCC, eram bem diferentes dos

preceitos praticados tanto no âmbito pré-hospitalar militar quanto no civil. Desde que o TCCC foi desenvolvido especificamente para uso no campo de batalha, os grandes nomes das Forças Armadas e da Medicina Militar o tornaram uma plataforma ideal para publicações e aperfeiçoamentos.

---

## TORNIQUETES RECONSIDERADOS E A NECESSIDADE DELES PARA O TCCC

A necessidade do TCCC foi trazida à tona a primeira vez pelo reconhecimento de um paradoxo impressionante no tratamento militar de trauma pré-hospitalar, no início dos anos 90. A hemorragia massiva foi documentada como uma das principais causas de morte evitável entre vítimas de combate no Vietnã. Se a incidência de 7,4% de mortes por hemorragia nas extremidades em combate, no estudo de Maughon (193 de um total de 2.600) fosse aplicada para o número total de militares mortos dos EUA no Vietnã (46.233), o número estimado de casos evitáveis por mortes resultantes de hemorragia nas extremidades nesse conflito seria 3.421, um dado impressionante. Os militares dos EUA não tinham um Registro de Trauma no Departamento de Defesa (DoD) nem um sistema de trauma funcional durante o conflito no Vietnã, assim, ninguém estava rastreando o número de mortes evitáveis por hemorragia nas extremidades durante a guerra e, portanto, ninguém estava realizando ações corretivas para contrabalancear isso. Mesmo após a conclusão das atividades no Vietnã, continuava a não haver medidas corretivas de trauma na ação militar, apesar dos estudos de Maughon e COL Ron Bellamy, que documentaram esse grande número de mortes potencialmente evitáveis nos conflitos passados.

Torniquetes próprios e utilizados da forma correta podem, inquestionavelmente, parar a hemorragia nas extremidades e impedir a perda de vidas por essa causa, desde que o torniquete seja aplicado rapidamente e a fonte do sangramento não seja tão proximal no membro, a fim de impedir a própria aplicação dos torniquetes nas extremidades. Apesar disso, o uso de torniquetes foi fortemente desencorajado, tanto no APH civil quanto no militar, no ano de 1992, por causa do medo que torniquetes causariam danos isquêmicos nos membros. Completamente ignorado nesta corrente de pensamento foi o fato de que os torniquetes são usados rotineiramente durante procedimentos cirúrgicos ortopédicos e este dano isquêmico não é sustentado nesse cenário desde que o tempo de aplicação do torniquete seja controlado e limitado às normas vigentes. A aversão ao uso de torniquete que surgiu em 1992 foi, portanto, nem baseada em evidências e nem na lógica - mas foi quase universal,

pois mais de 3.000 soldados americanos provavelmente pagaram por isso cometendo erros com suas próprias vidas no Vietnã.

Após a avaliação de 1992 feita pela Naval Special Warfare (NSW) - Programa de Pesquisa Biomédica, o órgão indicou que este aspecto do atendimento pré-hospitalar por trauma estava errado e precisava ser revisitado, e uma revisão subsequente da literatura pertinente revelou que haviam muitos outros elementos do atendimento pré-hospitalar ao trauma, como era praticado na época, que não eram bem sustentados pelas evidências disponíveis - ressuscitação hídrica, precauções espinhais em trauma penetrante no campo de batalha, analgesia, ressuscitação cardiopulmonar pré-hospitalar e manejo das vias aéreas traumatizadas, por exemplo. Além disso, a maioria dos médicos de Operações Especiais da época vinham sendo ensinados a realizar procedimentos como acessos venosos, pericardiocentese e toracostomia no ponto de lesão, apesar da falta de evidência no benefício desses procedimentos quando executados por médicos de combate no campo de batalha.

Portanto, foi realizado um esforço de pesquisa para revisar sistematicamente os elementos do atendimento ao trauma no campo de batalha praticado na época e fazer recomendações para melhorias conforme indicado. Este projeto foi iniciado como um esforço conjunto do Comando de Guerra Especial Naval e da Universidade de Serviços Unificados em Ciências da Saúde; isto foi posteriormente expandido para incluir todos os componentes do Comando de Operações Especiais dos EUA. Além de uma revisão exaustiva na base de evidências e recomendações de cuidados pré-hospitalares para trauma, todas as intervenções propostas foram consideradas no contexto do caos letal do campo de batalha. Nesse cenário, impedir baixas adicionais e realizar a conclusão bem sucedida do combate e da missão em questão também devem receber peso.

Fatores específicos para o campo de batalha incluem (1) o fato de que o inimigo pode estar atirando ativamente em você enquanto o cuidado está sendo prestado - o que exige que o atendimento seja prestado de maneira seletiva e rápido; (2) intervenções devem ser fortemente focadas nas principais causas de morte evitável em combate - hemorragia, obstrução das vias aéreas e pneumotórax hipertensivo; (3) os tempos de evacuação podem ser muito maiores do que aqueles vistos nos sistemas urbanos de Serviços Médicos de Emergência; (4) médicos de combate são bem treinados, mas aqueles que servem unidades de combate terrestre costumam ter muito menos experiência em cuidados com trauma do que o pessoal civil dos Serviços Médicos de Emergência; (5) há muitas vezes, várias vítimas acometidas em um único incidente;

e (6) médicos de combate podem ser solicitados a cuidar de suas vítimas em ambientes desafiadores - desertos, montanhas, água, operações noturnas - e deve ter um plano de cuidados que cubra essas condições.

Além disso, como o atendimento ao trauma no campo de batalha era fornecido por militares, a contribuição de médicos militares, soldados e também os paramédicos da Força Aérea (pararescuemen, "PJs") foi essencial para esta reavaliação dos padrões de atendimento ao trauma em campo, que foi obtida com uma ampla contribuição dessas comunidades. No final deste processo, o rascunho das diretrizes originais do TCCC foi enviado a 26 revisores voluntários da área cirúrgica, medicina de emergência e comunidades de cuidados intensivos e suas avaliações foram consideradas e incorporadas conforme apropriado aos protocolos. O artigo TCCC - Medicina Militar publicado em 1996 continha, assim, um conjunto exclusivo de diretrizes de atendimento ao trauma pré-hospitalar que combinava boa medicina clínica com boas táticas de pequenas unidades para atingir a maior extensão possível de pessoas e equipamentos.

---

## O COMEÇO

Logo após a publicação do artigo de 1996 do TCCC, os conceitos de TCCC foram apresentados a MG Les Berger, então cirurgião do presidente do Estado-Maior Conjunto. Ele posteriormente arranhou um resumo desses conceitos para ser apresentado ao Comitê Consultivo Médico Militar Sênior e ao Comitê de Supervisão Médica de Defesa, dois grupos de líderes muito graduados no Departamento de Defesa. Ambos os grupos tiveram uma resposta razoavelmente favorável às informações apresentadas, mas nenhum plano de ação específico emergiu dos briefings. Posteriormente, o conjunto inicial de diretrizes do TCCC foi apresentado a uma série de médicos militares e civis, em conferências, para introduzir esses novos conceitos e obter uma devolutiva (feedback) de várias audiências médicas sobre as recomendações que eles continham.

O COL Bob Mabry descreveu os desafios inerentes em efetuar mudanças no tratamento de trauma no campo de batalha nos EUA. Embora a série inicial de apresentações tenha sido bem recebida e não tenha revelado nenhum erro conceitual significativo nas recomendações do TCCC, não houve esforço no nível do Departamento de Defesa para reformular a prática de atendimento pré-hospitalar às vítimas de combate.

Foi, portanto, lançado um programa de introdução de unidade por unidade. O TCCC foi informado ao contra-almirante Tom Richards, o Comandante do Comando de

Guerra Especial Naval, que aprovou as Diretrizes do TCCC para uso na comunidade de NSW em 1997. O TCCC foi posteriormente apresentado à liderança do 75º Regimento Ranger, o Exército Especial, Unidade de Missões e a comunidade de Pararescue da Força Aérea. Essas unidades e algumas outras unidades inovadoras espalhadas em todo o exército foram os únicos usuários do TCCC no início da guerra no Afeganistão.

---

## O COMITÊ DE TCCC E O TCCC FUNCIONANDO EM GRUPO

O grupo responsável pelos avanços realizados no TCCC, além das diretrizes originais publicadas em 1996, tem sido o Comitê do TCCC (CoTCCC). O artigo original do TCCC observou que era essencial estabelecer um processo para atualizar as Diretrizes do TCCC, conforme exigido pela experiência, novas evidências, e nova tecnologia. Essa necessidade tornou-se mais proeminente com o início das operações no Afeganistão em outubro de 2001. Esta guerra, seguida em 2003 pela invasão dos EUA no Iraque, criou um fluxo constante de informações sobre vítimas que exigiam coleta, avaliação, processamento e ação corretiva, conforme necessário. Além disso, a presença reconhecida de mortes evitáveis entre fatalidades de combate da nação nos primeiros anos da guerra pediu urgência adicional a esta causa.

O CoTCCC foi financiado pela primeira vez como um esforço de pesquisa médica pelo Comando de Operações Especiais dos EUA (USSOCOM). Através dos esforços do CAPT Doug Freer e CAPT Stephen Giebner, o CoTCCC foi estabelecido pela primeira vez na Marinha no Instituto de Medicina Operacional em 2001. Os membros do CoTCCC são todos voluntários que realizam seu comitê de atividades, além de outras funções como militares ou funcionários do governo. A associação inclui cirurgiões, médicos da medicina de emergência, unidades médicas de combate, assistentes médicos e educadores da área da saúde. Além disso - e de importância crítica - o grupo inclui combatentes prestadores de serviços médicos. De acordo com a tradição, o CoTCCC deve ter pelo menos 30% de sua associação composta por médicos de combate ativos ou antigos, soldados e PJs. Os 42 membros do CoTCCC incluem representação de todas as forças armadas dos EUA e, atualmente, cada um de seus membros já prestaram apoio a operações de combate. Além disso, líderes nacionais em trauma como o ex-cirurgião geral dos EUA Richard Carmona e o ex-presidente do Comitê de Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões David Hoyt contribuíram com seu tempo e experiência como membros do CoTCCC.

O CoTCCC foi transferido em 2007 para o Departamento de Defesa da Saúde sob a direção de Ellen Embry, assistente interina do Secretário de Defesa para Assuntos de Saúde da época. O CoTCCC foi posteriormente movido pelo Subsecretário de Defesa do pessoal e prontidão para o Joint Trauma System (JTS) em 2013. O JTS está adjunto ao Exército dos EUA, no Instituto de Pesquisa Cirúrgica. Apesar de estar localizado em um Comando do exército, o JTS atualmente serve como principal agência para cuidados de trauma no Departamento de Defesa e fornece recomendações de tratamento para trauma a todos os serviços nos EUA também quanto aos comandos de combate geográfico. A experiência demonstrou que o JTS é o lugar mais propício para as atividades do CoTCCC.

A Figura 1 é o logotipo do CoTCCC. É através dos esforços incansáveis do CoTCCC - e seus membros de nações aliadas, parceiros interagências, e várias organizações militares que compõem coletivamente o Grupo de Revisão do TCCC - que os protocolos do TCCC tem sido regularmente atualizados à medida que novas tecnologias médicas se tornam disponíveis com a experiência de trauma de combate adquirida ao longo de 14 anos de guerra.

O CoTCCC comunica suas recomendações sobre cuidados com trauma no campo de batalha de várias maneiras, projetadas para atender as mais diversas necessidades. As Diretrizes do TCCC apresentam os princípios básicos do TCCC em um formulário de estrutura de tópicos. O currículo do TCCC é projetado para transmitir os elementos do TCCC em um formato adequado para treinamento de combatentes e prestadores de serviços médicos. Os capítulos do TCCC no livro de suporte de vida em trauma pré-hospitalar (PHTLS) apresentam uma discussão da base de evidências que apoia o atual manual de recomendações do TCCC. A mais recente adição ao TCCC é a publicação de um documento de posicionamento para cada nova alteração das Diretrizes do TCCC no *Jornal de Medicina de Operações Especiais*. Esta série de artigos (atualmente 11 no total) fornece uma discussão aprofundada de cada nova recomendação do TCCC com uma revisão ampliada das evidências e base para a mudança. Desde que o *Journal of Special Operations* foi incluído no *Index Medicus*, a alteração do TCCC e os artigos publicados nessa revista tornam-se parte permanente da literatura médica.



Figura 1 – CoTCCC Logo.

---

## AVANÇOS CLÍNICOS NO TCCC

A evolução das intervenções recomendadas no TCCC, uma vez que as diretrizes originais do TCCC foram bem documentadas nos documentos mencionados acima e em outras publicações, não serão rerepresentadas, bem como a base de evidências para o atual TCCC não será revista neste artigo. Vale ressaltar que a metodologia atual do TCCC inclui uma pesquisa mensal focada em intervenções que são – ou potencialmente poderiam ser usadas no ambiente pré-hospitalar. Portanto, a base de evidências apresentada nas publicações mencionadas acima inclui estudos do setor civil, bem como do militar. O estado geral no tratamento de trauma em campo de batalha no ano de 1992 (antes do TCCC) está resumido na Tabela I. As recomendações nas diretrizes atuais do TCCC são mostradas no Quadro II. O leitor notará que há pouca sobreposição entre esses dois conjuntos de recomendações, indicando como o tratamento de trauma pré-hospitalar evoluiu através do TCCC, junto com o desenvolvimento de diretrizes de práticas recomendadas.

---

## MUDANDO A CULTURA DO CUIDADO AO TRAUMA EM CAMPO DE BATALHA

Centenas de pessoas desempenharam papéis-chave na mudança do TCCC ao disseminarem publicações para a prática médica militar nas últimas 2 décadas. O Dr. Norman McSwain foi um dos primeiros quando

estabeleceu o vínculo entre o TCCC nascente e o PHTLS em 1998. O PHTLS trabalha em estreita colaboração com

Associação Nacional de Técnicos Médicos de Emergência (NAEMT) e com o Comitê do Colégio Americano de Cirurgiões no trauma. A inclusão do TCCC na 4ª Edição do livro didático do PHTLS foi o primeiro passo para a integração do TCCC além das poucas unidades de Operações Especiais que foram as usuárias originais do material. Agora existem 13 capítulos do TCCC na 8ª Edição Militar do livro didático do PHTLS. Esses capítulos são mantidos principalmente pelo Editor de desenvolvimento do CoTCCC, Capitão da Marinha aposentado e primeiro Presidente do CoTCCC, Dr. Stephen Giebner.

A Participação pessoal do Dr. McSwain como membro do CoTCCC por mais de uma década e seu apoio constante ao TCCC em organizações civis de trauma foi inestimável ao esforço do TCCC e resultou em sua homenagem pelo USSOCOM e pelo CoTCCC, por suas contribuições para melhorar o atendimento ao trauma no campo de batalha. COL John Holcomb, na época o comandante da Instituto de Pesquisa Cirúrgica do Exército dos EUA (USAISR) e Consultor de Trauma do General Cirurgião do Exército, liderou uma equipe do USSOCOM, USAISR e das Forças Armadas Médicas Examinadores Sistema que documentou no início de 2005 que mortes evitáveis ainda estavam ocorrendo mesmo entre as forças de elite das Operações Especiais. Este trabalho e as avaliações subsequentes da USISR de torniquetes comerciais e curativos hemostáticos foram os principais responsáveis pela USSOCOM exigir treinamento e equipamento de TCCC para todas as Unidades das Forças de Operações Especiais e para a Central dos EUA ordenando que todos os membros das Forças Armadas dos EUA designados para o Afeganistão e Iraque deveriam estar equipados com um torniquete e um curativo hemostático. Posteriormente, a USAISR também foi fundamental na elaboração do equipamento e treinamento com a implantação de condutas nas unidades USSOCOM através da Iniciativa de Transição TCCC. O projeto, liderado por SFC DomGreydanus, também obteve feedback do usuário das unidades após seu retorno das operações de combate, que desde cedo documentaram o sucesso das intervenções do TCCC. É frequentemente difícil identificar com precisão quais elementos do TCCC mais salvam vidas, mas uma exceção para isso é o torniquete.

---

## TCCC: A EVIDÊNCIA DE 14 ANOS DE GUERRA

O primeiro relatório publicado sobre o sucesso do TCCC no campo de batalha foi apresentado no Departamento

Médico do Exército, que foi o diário de um cirurgião de uma unidade do Exército que havia participado de determinada operação a caminho de Bagdá no início do conflito no Iraque. Com relação aos torniquetes, o autor observou que “Torniquetes desempenharam um papel decisivo na parada rápida e eficaz de hemorragias durante fases sob fogo, mantendo um número de soldados com ferimentos graves nas extremidades e envolvendo sangramento arterial vivo até que eles pudessem se submeter a cirurgias emergenciais com a Equipe Cirúrgica Avançada (FST).” O autor concluiu que “A adoção e implementação dos princípios do TCCC pelo pelotão médico de TF 1-15 IN na OIF 1 resultou em um sucesso esmagador.”

Seis anos depois, COL Russ Kotwal, MSG Harold Montgomery, e seus co-autores documentaram que o 75º Regimento Ranger havia atingido a menor taxa de mortalidade evitável na história da guerra moderna através da implementação do programa Ranger First Responder, que treinou todas as unidades com condutas do TCCC. A Unidade de Missões Especiais do Exército também treina todas as suas tropas de combate no TCCC e observa em um relatório não publicado de 2008 que eles também não haviam sofrido nenhuma morte evitável entre as baixas de suas unidades até o momento do relatório. O artigo de 2011 de Savage e co-autores relataram que os militares canadenses alcançaram sua maior taxa de sobrevivência de vítimas na história e atribuíram, em grande parte, ao fato de treinar todos os seus combatentes, não apenas médicos, em TCCC.

COL Brian Eastridge e seus co-autores, em seu artigo histórico de 2012, examinaram as causas de morte para todas as 4.596 mortes em combate militar nos EUA de outubro de 2001 a junho de 2011. As conclusões deste artigo incluíram: 87% das mortes relacionadas ao combate ocorreram no ambiente pré-hospitalar; 24% dessas mortes foram potencialmente evitáveis; hemorragia é a causa predominante de morte evitável no campo de batalha; e que o uso de torniquetes nas forças armadas dos EUA causou a queda na incidência de morte por hemorragia nas extremidades de 7,8% - a mesma incidência observada por Kelly - que foi essencialmente o mesmo que no Vietnã - para 2,6% do total de fatalidades no combate ao final de 2011 - uma redução de 67% em mortes por essa causa.

A evidência publicada acumulada e a experiência no campo de batalha resultaram, neste momento, em todos os serviços Militares dos EUA usando o TCCC para cuidar de seus feridos de combate. Muitas nações aliadas também adotaram esses conceitos e vários fizeram contribuições significativas para avançar e melhorar os conceitos do TCCC.

promissores em muitas centenas de vidas salvas tanto aos Militares dos EUA e aliados, bem como no setor civil.

O tradutor deste artigo disponibiliza o link para consulta do artigo original:

[https://watermark.silverchair.com/milmed-d-16-00214.pdf?token=AOECAHI208BE49Ooan9khhW\\_Ercy7Dm3ZL\\_9CF3qfKAcd485yseAAAo0wggKJBGkqhkiG9w0BBwagggJ6MIICdgIBADCCAm8GCsQGSib3DOEHATAeBgIghkgBZQMEAS4wEQQM3bbqCeDCQ5biKyb0AgE0gIIICQIrEEwadvpao4TdpmgLG\\_HDTxu-0j7L4d-g8Yaw0YA29Iax8DZ2P7YRWostcZ6SgJcU8whPAqj0NmYWt10eILTz2NLJjTMZnJeHAJ3VGjFC9FP6pEn0\\_vylFMPcQHvsfbNwvHaMHb\\_9OlmrscbxavYWnzlXZpM3gPWQocMSHMmy5Xna1snQbJSyvTP5cV\\_UbK3pqawPFh\\_HdLnNamscQ421HBb0SzGRFKuikFqG7\\_RSJqNIIwwLqInKvVw7hbSb4mLb8I6ENjwQMvBjsLRtU2rTYEVREg3M6A3svadoa7bpq1bewihLoK03waa3ia5wJpO13MT4h2VxrdaQT EicUoCUACf6Y5Ln-hy2jhF9567dVDVdvw6eA6KW48MYWJjOoHFpSe9u7aG83jSUbz4849nWIKCq8wspSkJ09k7eW6gSMIPFONunnqGDIFM\\_vZaJe\\_7LLlqT9uPwI0h\\_tS6WYDYPz72K93pK6J05fAI14inH4hGrM4LJDwdjDLR Pi5nzwrrM- sNPIfa7am2-mwp\\_SCZFrl1t2vW3Qs8scinp81Ip6AP\\_MwDpiXZsVGjBGA8K4M9lg3i7B5fxx0WE-Xt4LU2e6ZkhitSeirRMPH38uvVu1c-olgZhB0iXvDMEvjiZo\\_DY00p9R28GB7BO4UqZbUrILvb386k4I4N94VdeCiX3rJ5H1bOxsQdfBxsc5rRqGdDOU8x3z3OvBz18EVsE6m3GbLoOnKAGAPbK4We47MXWp0RuYOCmrvd7ZHUmhg](https://watermark.silverchair.com/milmed-d-16-00214.pdf?token=AOECAHI208BE49Ooan9khhW_Ercy7Dm3ZL_9CF3qfKAcd485yseAAAo0wggKJBGkqhkiG9w0BBwagggJ6MIICdgIBADCCAm8GCsQGSib3DOEHATAeBgIghkgBZQMEAS4wEQQM3bbqCeDCQ5biKyb0AgE0gIIICQIrEEwadvpao4TdpmgLG_HDTxu-0j7L4d-g8Yaw0YA29Iax8DZ2P7YRWostcZ6SgJcU8whPAqj0NmYWt10eILTz2NLJjTMZnJeHAJ3VGjFC9FP6pEn0_vylFMPcQHvsfbNwvHaMHb_9OlmrscbxavYWnzlXZpM3gPWQocMSHMmy5Xna1snQbJSyvTP5cV_UbK3pqawPFh_HdLnNamscQ421HBb0SzGRFKuikFqG7_RSJqNIIwwLqInKvVw7hbSb4mLb8I6ENjwQMvBjsLRtU2rTYEVREg3M6A3svadoa7bpq1bewihLoK03waa3ia5wJpO13MT4h2VxrdaQT EicUoCUACf6Y5Ln-hy2jhF9567dVDVdvw6eA6KW48MYWJjOoHFpSe9u7aG83jSUbz4849nWIKCq8wspSkJ09k7eW6gSMIPFONunnqGDIFM_vZaJe_7LLlqT9uPwI0h_tS6WYDYPz72K93pK6J05fAI14inH4hGrM4LJDwdjDLR Pi5nzwrrM- sNPIfa7am2-mwp_SCZFrl1t2vW3Qs8scinp81Ip6AP_MwDpiXZsVGjBGA8K4M9lg3i7B5fxx0WE-Xt4LU2e6ZkhitSeirRMPH38uvVu1c-olgZhB0iXvDMEvjiZo_DY00p9R28GB7BO4UqZbUrILvb386k4I4N94VdeCiX3rJ5H1bOxsQdfBxsc5rRqGdDOU8x3z3OvBz18EVsE6m3GbLoOnKAGAPbK4We47MXWp0RuYOCmrvd7ZHUmhg)

## Referências

1. Maughon JS: *An inquiry into the nature of wounds resulting in killed in action in Vietnam*. *Mil Med* 1970; 135: 8–13.
2. Butler FK, Hagmann J, Butler EG. *Tactical combat casualty care in special operations*. *Mil Med* 1996; 161: 3–16.
3. Mabry RL, DeLorenzo R: *Challenges to improving combat casualty survival on the battlefield*. *Mil Med* 2014; 179: 477–82.
4. Butler FK, Blackburne LH: *Battlefield trauma care then and now: a decade of tactical combat casualty care*. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 73: S395–S402.
5. Holcomb JB, McMullen NR, Pearse L, et al: *Causes of death in U.S. Special Operations forces in the global war on terror*. *Ann Surg* 2007; 245: 986–91.
6. Butler FK, Giebner SD, McSwain N, Pons P (editors): *Prehospital Trauma Life Support Manual*, Ed 8. Burlington, MA, Jones and Bartlett Learning, 2014.
7. Butler FK, Holcomb JB, Giebner SG, McSwain NE, Bagian J: *Tactical combat casualty care 2007: evolving concepts and battlefield experience*. *Mil Med*. 2007; 172(Suppl 11): 1–19.
8. Kragh JF, Walters TJ, Baer DJ, et al: *Survival with emergency tourniquet use to stop bleeding in major limb trauma*. *Ann Surg* 2009; 249: 1–7.
9. Tarpey MJ. *Tactical combat casualty care in Operation Iraqi Freedom*. *US Army Med Dep J* 2005; 38–41.
10. Kotwal RS, Montgomery HR, Kotwal BM, et al: *Eliminating preventable death on the battlefield*. *Arch Surg* 2011; 146: 1350–8.
11. Savage E, Forestier C, Withers N, Tien H, Pannel D: *Tactical Combat Casualty Care in the Canadian Forces: lessons learned from the Afghan War*. *Can J Surg* 2011; 59: S118–S123.

## INDO ALÉM

Através dos esforços coletivos de medicina militar e líderes, cirurgiões de unidade, pesquisadores perspicazes e heróicos, as ações de milhares de médicos de combate, soldados e PJs, as Forças Armadas dos EUA redefiniram os cuidados com os traumas no campo de batalha. Além disso, e muito importante, o CoTCCC e o TCCC estabeleceram uma metodologia através da qual o Departamento de Defesa pode garantir que a prática de atendimento ao trauma no campo de batalha seja um processo contínuo de aprendizado e que possa se adaptar rapidamente a novas evidências e experiências de combate.

O desafio agora é preservar os avanços que a medicina militar fez em nome dos feridos de nossa nação. Os avanços médicos das guerras passadas foram perdidos nos intervalos de paz que se seguiram e os avanços em nossos conflitos recentes também não podem ser sustentados, a menos que sejam tomadas medidas definitivas para garantir que esses avanços continuem sendo lições aprendidas e não se tornam lições perdidas. Incidentes de atiradores ativos, atentados terroristas e os traumas do dia a dia resultantes de acidentes com veículos automotores e a violência criminal cria o potencial para muitas outras vidas serem salvas pelo uso dos conceitos do TCCC no setor civil. Membros do CoTCCC e o Sistema Conjunto de Trauma trabalham em estreita colaboração com colegas civis de trauma através de iniciativas como o Consenso de Hartford, e a campanha “Stop The Bleed” desenvolvido pelo NAEMT. Cursos baseados no TCCC são realizados para garantir que os avanços no âmbito pré-hospitalar de cuidados de trauma uma vez adquiridos pelos militares no campo de batalha sejam traduzido para a prática civil nas ruas da América, bem como informar os líderes civis e inspirar mudanças nas leis civis de atendimento ao trauma, onde a experiência militar sugere que a realidade incluirá novos desafios, novas interações, e novos processos – e a *Military Medicine*, a revista que introduziu o TCCC pela primeira vez a militares americanos e aliados, que continue a desempenhar um papel fundamental nesse esforço.

## RECONHECIMENTOS

O autor reconhece com gratidão a liderança, amizade, assistência, e inspiração do falecido Dr. Norman E, McSwain, ao transformar o TCCC de um conjunto de conceitos

12. *Eastridge BJ, Mabry R, Seguin P, et al: Death on the Battlefield (2001– 2011): implications for the future of combat casualty care. J Trauma Acute Care Surg 2012; 73: S431–S437.*
13. *Kelly JF, Ritenhour AE, McLaughlin DF, et al: Injury severity and causes of death from Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom: 2003–2004 vs 2006. J Trauma 2008; 64: S21–S26.*
14. *Butler FK, Smith DJ, Carmona RC: Implementing and preserving advances in combat casualty care from Iraq and Afghanistan throughout the US military. J Trauma 2015; 79: 321–6.*
15. *Jacobs L, Wade D, McSwain N, et al: Hartford Consensus: a call to action for THREAT, a medical disaster preparedness concept. J Am Coll Surg 2014; 21*

**TABLE I.** Battlefield Trauma Care 1992

<p>Before the development of Tactical Combat Casualty Care, U.S. military medics, corpsmen, and PJs were taught to perform battlefield trauma care in accordance with prehospital trauma courses that were not developed for combat casualty care. Thus their training in 1995 included the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>To render care on the battlefield with no structured consideration of the evolving tactical situation</li> <li>Not to use tourniquets to control extremity hemorrhage, even when the hemorrhage was severe enough to be life threatening</li> <li>To manage external hemorrhage with prolonged direct pressure, thereby precluding the medic from attending to the casualty's other injuries or rendering care to other casualties</li> <li>No use of hemostatic dressings (not yet fielded for combat medicine)</li> <li>Two large-bore IVs started on all patients with significant trauma, even if there was no immediate need for fluid resuscitation or IV medications</li> <li>Treatment of hypovolemic shock with large-volume crystalloid fluid resuscitation (2 liters of Lactated Ringers or normal saline) given as rapidly as possible</li> <li>No special consideration of traumatic brain injury with respect to oxygenation and fluid resuscitation, specifically the need to avoid hypotension or hypoxia</li> <li>Management of the airway in unconscious or hypoxic casualties with endotracheal intervention, despite the lack of evidence documenting the efficacy of this intervention when performed by medics on the battlefield</li> <li>No specific interventions or equipment to prevent hypothermia and the resultant coagulopathy that it causes in combat casualties</li> <li>Battlefield analgesia was accomplished with IM morphine—a technique that dates back to the Civil War</li> <li>No use of intraosseous access techniques</li> <li>No monitoring of oxygenation or heart rate at the point of injury with pulse oximetry; no electronic monitoring capability on Casualty Evacuation platforms</li> <li>No use of nonparenteral analgesic medications</li> <li>No administration of prehospital antibiotics for open wounds</li> <li>No recommendations regarding which casualties might benefit most from supplemental oxygen when it becomes available during evacuation</li> <li>Spinal precautions were applied broadly to all casualties with significant trauma, without consideration being given to tactical concerns or the mechanism of injury</li> </ul>
---

*Antes do desenvolvimento do Tactical Combat Casualty Care, médicos militares dos EUA, soldados e PJs foram ensinados a realizar cuidados de trauma no campo de batalha de acordo com os cursos de trauma pré-hospitalar que não foram desenvolvidos para o atendimento de vítimas de combate. Assim, seu treinamento em 1995 incluiu o seguinte: Prestar cuidados no campo de batalha sem consideração estruturada da situação tática em evolução; não usar torniquetes para controlar a hemorragia nas extremidades, mesmo quando a hemorragia foi grave o suficiente para ser fatal; gerenciar a hemorragia externa com pressão direta prolongada, impedindo o médico de cuidar de outras lesões ou prestar cuidados a outras vítimas. Sem uso de curativos hemostáticos (ainda não utilizados em campo para medicina de combate) Dois IVs de grande diâmetro foram iniciados em todos os pacientes com trauma significativo, mesmo que não houvesse necessidade imediata de reanimação fluida ou medicamentos IV. Tratamento de choque hipovolêmico com ressuscitação de fluidos cristalóides de grande volume (2 litros de Lactated Ringers ou solução salina normal) administradas tão rapidamente quanto possível. Nenhuma consideração especial sobre lesão cerebral traumática com relação à oxigenação e ressuscitação hídrica, especificamente a necessidade de evitar hipotensão ou hipóxia. O manejo das vias aéreas em vítimas inconscientes ou hipóxicas com intervenção endotraqueal, apesar da falta de evidências documentando a eficácia desta intervenção quando realizada por médicos no campo de batalha. Nenhuma intervenção ou equipamento específico para prevenir a hipotermia e a coagulopatia resultante que ela causa em baixas de combate. A analgesia no campo de batalha foi realizada com morfina IM - uma técnica que remonta à Guerra Civil. Sem uso de técnicas de acesso intraósseo. Sem monitoramento da oxigenação ou da frequência cardíaca no ponto de lesão com oximetria de pulso; não há capacidade de monitoramento eletrônico na vítima. Não uso de analgésicos não parentais. Nenhuma administração de antibióticos pré-hospitalares para feridas abertas. Nenhuma recomendação sobre quais vítimas podem se beneficiar mais do oxigênio*

suplementar quando este estiver disponível durante a evacuação. As precauções de imobilização cervicais foram aplicadas de maneira ampla a todas as vítimas com trauma significativo, sem consideração de preocupações táticas ou mecanismo de lesão.

**TABLE II.** Tactical Combat Casualty Care—2016

<p>A partial list of the elements of battlefield trauma care as contained in the present TCCC guidelines includes the following:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Phased care in the prehospital tactical environment to ensure that good medicine is combined with good small-unit tactics.</li><li>The aggressive use of CoTCCC-recommended tourniquets for the initial control of life-threatening extremity hemorrhage, followed by removal of the tourniquet when feasible in the Tactical Field Care or Tactical Evacuation phases of care</li><li>The use of CoTCCC-recommended hemostatic dressings to control life-threatening external hemorrhage from sites that are not amenable to tourniquet use.</li><li>The use of junctional tourniquets as an adjunct to external hemorrhage control at junctional bleeding sites (e.g., axilla and groin)</li><li>Initial management of the airway in casualties with maxillofacial trauma through having the casualty sit up and lean forward if he or she is able, thus allowing blood to simply drain out of the oropharynx and thereby clearing the airway</li><li>Surgical airways using the Cric-Key for airway obstruction when the use of the sit-up and lean-forward position is not feasible or not successful</li><li>Aggressive needle thoracostomy with a 14-gauge, 3.25-inch needle for suspected tension pneumothorax</li><li>Vented chest seals for casualties with open pneumothoraces</li><li>Intravenous access only when required for medications or fluid resuscitation</li><li>The preferential use of a saline lock for intravenous access instead of having to have intravenous fluids running to keep the vein open</li><li>The use of intraosseous techniques when vascular access is needed but difficult to obtain</li><li>Early use of tranexamic acid in the prehospital phase of care (before fluid resuscitation) for casualties in or at risk of hemorrhagic shock</li><li>Prehospital fluid resuscitation that emphasizes the use of Damage Control Resuscitation with whole blood or blood components in a 1:1 RBCs:plasma ratio as soon as logistically feasible, even in the prehospital environment</li><li>Hypotensive resuscitation with Hextend (Hospira Inc, Lake Forest, Illinois) when blood products are not available</li><li>Safer, faster, and more effective relief of pain from combat wounds through the use of the “Triple-Option” approach to battlefield analgesia that emphasizes the use of ketamine and/or oral transmucosal fentanyl citrate lozenges rather than IM morphine for severe pain</li><li>Ondansetron for trauma or opioid-related nausea and vomiting</li><li>Prevention of hypothermia and secondary coagulopathy with improved technology to prevent heat loss in casualties</li><li>The prehospital use of moxifloxacin or ertapenem to reduce preventable deaths and morbidity from wound infections</li><li>Tactical scenario-based combat trauma training to help combat medical providers grasp that battlefield trauma care must be consistent with good small-unit tactics and the particulars of each combat situation</li><li>The use of the Department of Defense Form 1380 (TCCC casualty card—June 2014) and electronic TCCC Medical After-Action Report to improve the documentation of prehospital care</li></ul>
--

Uma lista parcial dos elementos de atendimento ao trauma no campo de batalha, conforme contida nas presentes diretrizes do TCCC, inclui o seguinte: Cuidados progressivos no ambiente tático pré-hospitalar para garantir que um bom remédio seja combinado com boas táticas para pequenas unidades; O uso agressivo de torniquetes recomendados pelo CoTCCC para o controle inicial de hemorragia de extremidade com risco de vida, seguido pela remoção do torniquete quando possível nas fases de atendimento Tático em Campo ou Evacuação Tática; O uso de curativos hemostáticos recomendados pelo CoTCCC para controlar a hemorragia externa com risco de vida em locais que não são passíveis de uso de torniquete; O uso de torniquetes juncionais como adjuvante ao controle de hemorragia externa em locais de sangramento juncional (por exemplo, axila e virilha); gerenciamento inicial das vias aéreas em vítimas de trauma maxilofacial, fazendo com que a vítima se sente e se incline para frente, se puder; permitindo assim que o sangue simplesmente drene para fora da orofaringe e, assim, limpe as vias aéreas; Vias aéreas cirúrgicas usando o Cric-Key para obstrução das vias aéreas quando o uso da posição de sentar e inclinar para frente não é viável ou não é bem-sucedido; Toracostomia com agulha agressiva com uma agulha de calibre 14 e 3,25 polegadas para suspeita de pneumotórax hipertensivo; Vedações ventiladas no peito para vítimas com pneumotórax aberto; Acesso intravenoso somente quando necessário para medicamentos ou reanimação fluida; O uso preferencial de uma trava salina para acesso intravenoso, em vez de ter que ter fluidos intravenosos funcionando para manter a veia aberta; O uso de técnicas intraósseas quando o acesso vascular é necessário, mas difícil de obter; Uso precoce de ácido tranexâmico na fase pré-hospitalar de atendimento (antes da ressuscitação com líquidos) para vítimas ou em risco de choque hemorrágico; Reanimação pré-hospitalar com fluido que enfatiza o uso da Reanimação por Controle de Danos com sangue total ou componentes sanguíneos; RBCs: proporção plasmática o mais rápido possível logisticamente, mesmo no ambiente pré-hospitalar; Ressuscitação hipotensiva com Hextend (Hospira Inc, Lake Forest, Illinois) quando produtos sanguíneos não estão disponíveis; Alívio da dor mais seguro, mais rápido e mais eficaz das feridas de combate através do uso da abordagem de “opção tripla” para analgesia no campo de batalha que enfatiza o uso de cetamina e / ou pastilhas de citrato de fentanil transmucoso oral em vez de morfina IM para dor intensa; Ondansetron para trauma ou náusea e vômito relacionados a opioides; Prevenção de hipotermia e coagulopatia secundária com tecnologia aprimorada para evitar perda de calor em baixas; O uso pré-hospitalar de moxifloxacina ou ertapenem para reduzir mortes evitáveis e morbidade por infecções de feridas; Treinamento tático em trauma de combate baseado em cenário para ajudar os médicos a entender que o atendimento ao trauma no campo de batalha deve ser consistente com boas táticas de pequenas unidades e os detalhes de cada situação de combate. O uso do Formulário 1380 do Departamento de Defesa (cartão de vítimas da TCCC - junho de 2014) e do Relatório Eletrônico de Pós-Ação Médica da TCCC para melhorar a documentação do atendimento pré-hospitalar.





Vitor Henrique Palazzi de Almeida

---

Tradução de cunho livre com o propósito único de disseminar conhecimento científico e técnico.

05/06/2020

Orientação: Dr. Rodrigo Tadeu Rodrigues Silvestre.

