TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO VI

Capítulo 8

TRAUMA EM ZONAS DE CONFLITO: DESAFIOS CIRÚRGICOS E LOGÍSTICOS

AMANDA CEOLAN[1]
ANA JULIA TORRES[1]
ARTUR CORDEIRO CUNHA[1]
ÉVELIN ITAELA VOGT[1]
FELIPE SOCOL ACOSTA[1]
GABRIEL JARDIM DE VARGAS[1]
HALLANA RIBEIRO MARTINS TELLES[1]
KARINA PILATTI BLASKOSKI[1]
LUCAS TIBURSKI SOMMER[1]
LUIZA SANGALLI[1]
MARCELO GOLDSTEIN SPRITZER[1]
MARCO AURÉLIO DE DEUS SILVA[1]
MAURICIO MARCHESAN CERVI[1]
NATHAN GABRIEL PIES[1]
RAFAELA BORTOLINI[1]

[1]Discente – Medicina na Universidade Luterana Brasileira

Palavras-chave: *Trauma; Zonas de Conflito; Emergência*

DOI 10.59290/978-65-6029-239-0.8

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

Em meio ao caos de zonas de conflito, onde a linha entre a vida e a morte é tênue, a medicina enfrenta seus maiores desafios. O atendimento a vítimas de trauma nesses cenários não é apenas uma questão de habilidade cirúrgica, mas também de adaptação extrema a condições adversas. O tratamento de lesões decorrentes de combate exige decisões rápidas e precisas, muitas vezes em ambientes carentes de recursos essenciais. Sendo assim, o trauma de guerra demanda uma abordagem multidisciplinar e coordenada, pois cada escolha pode significar a diferença entre sobrevivência e fatalidade.

Os desafios enfrentados na cirurgia em zonas de conflito incluem a escassez de insumos médicos essenciais, a falta de equipes especializadas e treinadas para atuar sob risco iminente e a necessidade de triagem rigorosa para otimizar os recursos disponíveis. Além disso, fatores como o transporte inadequado dos feridos, a dificuldade de esterilização dos materiais cirúrgicos e a limitação no suporte pós-operatório aumentam o risco de complicações. As infecções, o choque hemorrágico e as amputações são complicações frequentes, exigindo decisões rápidas e estratégicas por parte das equipes médicas. Conflitos armados entre estados em guerra e grupos dentro de estados têm sido as principais causas de problemas de saúde e incapacidade durante a maior parte da história humana MURRAY *et al*. (2002). A priorização de técnicas cirúrgicas simplificadas e eficazes pode ser determinante na sobrevida dos pacientes.

A logística para o suporte ao trauma nessas regiões também apresenta desafios críticos. Por barreiras burocráticas e políticas, muitas vezes ações vindas por parte de organizações não governamentais (ONGs) são ineficazes. Considerações éticas também desempenham um papel marcante, pois muitas vezes os profissionais de saúde enfrentam dilemas relacionados à priorização de atendimentos, à segurança das equipes médicas e ao respeito às normativas internacionais de direitos humanos.

Além das dificuldades operacionais, a fisiopatologia das lesões em cenários de conflito requer um entendimento detalhado para guiar as decisões clínicas e cirúrgicas. A alta incidência de ferimentos por explosão e projéteis de alta velocidade demanda abordagens específicas para minimizar danos e otimizar a recuperação (RAMASAMY *et al*., 2009). Além disso, o treinamento de profissionais em protocolos de medicina de combate e cirurgia de emergência em ambientes hostis é essencial para reduzir a mortalidade e as sequelas dos feridos (WERNER *et al*., 2023).

Diante desse contexto, o objetivo deste estudo estabelece uma comparação entre as bibliografias selecionadas, a fim de determinar os principais desafios enfrentados no manejo cirúrgico de traumas em zonas de conflito, analisando a fisiopatologia das lesões, as estratégias cirúrgicas, os desafios logísticos e as considerações éticas envolvidas na otimização dos cuidados aos feridos.

MÉTODO

Para alcançar o objetivo, realizou-se uma revisão de literatura, entre os meses de janeiro e março de 2025, de análise qualitativa, nos bancos de dados Pubmed e Google Acadêmico, refinando 10 artigos a partir dos descritores: “trauma”; "zonas de conflito”; “emergência”. A pesquisa abordou a revisão da temática, abrangendo de forma direta os desafios cirúrgicos e logísticos em zonas de trauma e de conflito. Os 10 artigos foram incluídos conforme critérios de inclusão relacionados com o eixo principal da pesquisa. Além disso, foram utilizados artigos em inglês e português, publicados entre os anos de 1997 e 2023, que abordavam o tema em

questão, sendo eles estudos de revisão disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, discordantes ou que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após os critérios de seleção restaram 10 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando os diferentes casos de ferimentos complexos, acesso limitado a recursos médicos e desafios na evacuação e abordagem dos pacientes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do confronto entre as informações apresentadas na amostra de artigos, foi possível identificar que o manejo cirúrgico de traumas em zonas de conflito representa um dos maiores desafios da medicina de guerra, um contexto cada vez mais presente em tempos contemporâneos. A urgência das intervenções contrasta com a escassez extrema de recursos. Ferimentos por projéteis de alta velocidade, explosões e queimaduras severas são frequentes, exigindo respostas rápidas para evitar a principal complicação nestes contextos: a morte evitável por hemorragia.

Além da aptidão técnica para o atendimento de emergências traumáticas, a principal ação da equipe de saúde para evitar a morte por hemorragia é a implementação rápida de medidas de controle de sangramento. Isso inclui a aplicação de torniquetes para hemorragias em extremidades, o uso de agentes hemostáticos tópicos, a realização de procedimentos cirúrgicos de controle de danos - como tamponamento abdominal e ligadura de vasos principais - e a transfusão precoce de sangue total ou hemoderivados.

Outra estratégia essencial é a organização eficiente da triagem, garantindo que os recursos limitados sejam direcionados primeiro para os pacientes com maior chance de sobrevivência se tratados a tempo. A coordenação entre médicos, enfermeiros e socorristas no campo de batalha, aliada ao treinamento contínuo em protocolos de ressuscitação hemostática e cirurgia de guerra, pode fazer a diferença entre a vida e a morte em um ambiente onde cada minuto conta. O princípio da "*damage control surgery*" (cirurgia de controle de danos) é frequentemente aplicado em cenários de conflito, focando em procedimentos rápidos para estabilização, como controle de hemorragias e contaminações, deixando reparos definitivos para um segundo momento, quando o paciente estiver mais estável (EDELMUTH *et al*., 2013)

A formação e capacitação contínua da equipe médica em zonas de guerra é essencial para garantir uma resposta eficaz a traumas massivos. Programas de treinamento devem incluir simulações de múltiplas vítimas (*Mass Casualty)*, preparando a equipe para atuar rapidamente em cenários de sobrecarga de pacientes. A atualização em protocolos de trauma, como os princípios do ATLS e TCCC, é crucial para que a equipe esteja sempre alinhada às melhores práticas e novas diretrizes, especialmente em relação à cirurgia de trauma em ambientes de guerra. A questão do consentimento informado também é delicada, já que, em situações de urgência, pode ser impossível obter autorização formal devido à gravidade do quadro (MOSCOU, 1997). Além disso, os profissionais devem estar cientes da responsabilidade profissional, equilibrando as obrigações éticas com as realidades práticas do atendimento em um ambiente de conflito, onde decisões rápidas e adaptativas são muitas vezes necessárias para salvar vidas (WERNER *et al*., 2023).

O manejo do trauma em zonas de conflito requer uma compreensão detalhada das lesões envolvidas para garantir uma resposta rápida e

eficiente da equipe. As lesões por explosão são particularmente desafiadoras, pois podem causar danos primários devido à onda de pressão, secundários pelos fragmentos projetados e terciários pelo impacto do corpo contra superfícies. O trauma penetrante, como ferimentos por arma de fogo, pode resultar em destruição extensa de tecidos moles, vasos sanguíneos e órgãos internos, demandando avaliação criteriosa para intervenções cirúrgicas oportunas. Além disso, o politraumatismo é comum nesses cenários, exigindo uma abordagem sistemática para identificar e tratar lesões potencialmente fatais de forma prioritária (RAMASAMY *et al*., 2009). Sendo assim, no caso de explosões, é essencial avaliar lesões ocultas causadas pela onda de pressão, como contusões pulmonares e lesões internas, mesmo em vítimas que inicialmente pareçam estáveis, seguindo o protocolo ATLS (*Advanced Trauma Life Support*).

Em casos de trauma penetrante, como ferimentos por arma de fogo, a identificação de hemorragias internas deve ser exigida rapidamente, frequentemente necessitando laparotomias exploratórias para controle de sangramentos e contenção de contaminações. Já no politraumatismo, a priorização das lesões segue o ABCDE do ATLS, garantindo a estabilização das vias aéreas, respiração e circulação antes de qualquer intervenção definitiva (MOHAMMAD *et al*., 2014). A cirurgia de controle de danos nesses casos limita-se a procedimentos rápidos, como tamponamento de sangramentos, uso de grampeadores vasculares e fechamento temporário da cavidade abdominal, adiando reconstruções complexas para um ambiente mais seguro (EDELMUTH *et al*., 2013).

A evacuação médica (MEDEVAC ou CASEVAC) é fundamental para transporte rápido dos pacientes para centros cirúrgicos mais avançados, onde intervenções definitivas podem ser realizadas (RAMASAMY *et al*., 2009). Essa equipe utiliza aeronaves como helicópteros e aviões, equipados com sistemas de suporte avançado à vida, para retirar os feridos rapidamente do local de combate e levá-los a hospitais de campanha ou unidades de cuidados intensivos. Não apenas oferece o transporte, mas também a continuidade dos cuidados médicos enquanto o paciente é transferido. Equipes de profissionais especializados acompanham os feridos a bordo, realizando procedimentos de estabilização durante o trajeto.

A localização precisa do ferido em zonas de conflito é fundamental para uma evacuação médica eficaz. Para isso, a equipe de resgate utiliza uma combinação de tecnologias e métodos de comunicação. O Sistema de Posicionamento Global (GPS) é um dos principais recursos, permitindo que as equipes no terreno ou a central de comando transmitam as coordenadas exatas do local onde o ferido se encontra, independentemente do terreno. Além disso, a comunicação por rádio é crucial para a coordenação entre os socorristas e os militares no campo, que frequentemente transmitem as coordenadas ou pontos de referência visuais para garantir que a equipe de MEDEVAC chegue rapidamente ao local (RAMASAMY *et al*., 2009). Em algumas operações, sistemas de transmissão de dados avançados, como drones ou rádios táticos, também são empregados para fornecer informações detalhadas em tempo real. Quando a tecnologia não é suficiente ou está indisponível, recursos mais simples, como sinalizadores e luzes de emergência, são usados para marcar a posição do ferido, especialmente à noite ou em condições de baixa visibilidade. Essa combinação de ferramentas e estratégias garante uma evacuação rápida e segura, mesmo nas condições mais desafiadoras de um campo de batalha (RAMASAMY *et al*., 2009).

Os cuidados pós-operatórios em zonas de conflito enfrentam desafios significativos devido à limitação de recursos e infraestrutura. O monitoramento intensivo é crucial, com vigilância constante para sinais de infecção, complicações respiratórias ou cardiovasculares, e falência de órgãos, muitas vezes em ambientes improvisados. O uso de antibióticos profiláticos deve ser criterioso, levando em conta a resistência bacteriana comum em áreas de guerra e o risco de infecção devido à natureza das feridas, muitas vezes contaminadas por fragmentos ou substâncias do ambiente (RAMASAMY *et al*., 2009). Mas ainda é uma escolha antes do contato soldado - zona de conflito. Seguir protocolos rigorosos para prevenção e manejo de infecções é fundamental, pois qualquer complicação pode rapidamente agravar o quadro do paciente em um cenário onde os recursos são limitados.

As ONGs e os governos desempenham papéis complementares na redução dos impactos das guerras e na promoção da paz. As ONGs fornecem assistência crucial, como cuidados médicos, apoio psicossocial e ajuda humanitária, em áreas de conflito, suprindo lacunas onde a ação governamental é limitada. Elas também ajudam na reconstrução das comunidades afetadas, promovendo a segurança alimentar, o acesso à educação e aos serviços de saúde. No entanto, para enfrentar os desafios das guerras de maneira eficaz, é essencial que as estratégias políticas se alinhem com as iniciativas humanitárias, promovendo soluções diplomáticas (MOSCOU, 1997).

A epidemiologia do trauma em zonas de conflito revela padrões específicos de lesões, com fatores como o tipo de conflito, as armas utilizadas e a acessibilidade a cuidados médicos moldando os resultados. Lesões por explosão são particularmente prevalentes, especialmente em cenários onde explosivos improvisados (IEDs) são comuns, causando danos severos aos tecidos moles, ossos e órgãos internos. O trauma penetrante, como os ferimentos por armas de fogo, também é uma característica marcante, frequentemente associado a complicações graves como hemorragias internas, infecções e danos nervosos MURRAY *et al*. (2002). Além disso, o politraumatismo é uma ocorrência frequente, com a maioria dos pacientes apresentando múltiplas lesões em diferentes órgãos e sistemas, exigindo uma abordagem altamente sistemática e priorizada para o tratamento, como os protocolos ATLS e TCCC. Estudos indicam que, devido à falta de infraestrutura médica adequada e o isolamento de áreas de combate, a mortalidade e a morbidade nas zonas de conflito são significativamente mais altas quando comparadas a cenários de trauma em ambientes civis, tornando a assistência médica rápida e eficaz ainda mais crítica para a sobrevivência (WERNER *et al*., 2023).

Os impactos do trauma em zonas de conflito são profundos e duradouros, afetando não apenas indivíduos, mas também comunidades inteiras. As consequências psicológicas, sociais e econômicas podem persistir por gerações, exigindo abordagens multidisciplinares para a recuperação. Investir em suporte psicossocial, políticas públicas eficazes e estratégias de reconstrução social é essencial para mitigar os efeitos dessas experiências traumáticas (CHARNY *et al*., 2023). Assim, compreender e tratar o trauma nessas regiões não é apenas uma questão de saúde mental, mas também um passo fundamental para a promoção da paz e da estabilidade a longo prazo.

CONCLUSÃO

O trauma em zonas de conflito apresenta desafios únicos que exigem uma abordagem integrada e adaptativa. A compreensão da fisiopatologia das lesões, a implementação de estra-

tégias cirúrgicas eficazes e a superação dos obstáculos logísticos são fundamentais para melhorar os resultados dos pacientes.

A evacuação médica rápida e segura, com o uso de tecnologias como GPS e comunicação por rádio, é fundamental para reduzir os riscos de complicações graves. Contudo, a eficácia do resgate não depende apenas de equipamentos, mas também da coordenação entre diferentes unidades, incluindo forças militares e equipes de saúde, que devem trabalhar de forma sincronizada para enfrentar as condições adversas do campo de batalha. A análise das operações de MEDEVAC em zonas de conflito revela que, além do domínio técnico, a capacidade de adaptação a cenários imprevisíveis e a habilidade de tomar decisões rápidas são essenciais. Portanto, é imprescindível que os profissionais envolvidos estejam constantemente atualizados e treinados para lidar com as especificidades do trauma no contexto de guerra, especialmente em grupo.

Além disso, as considerações éticas devem guiar a prática clínica em ambientes onde os recursos são limitados e as pressões são extremas. A experiência adquirida em tais contextos pode informar práticas futuras e contribuir para o desenvolvimento de protocolos mais eficazes em situações de emergência global.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHARNY, S. *et al*. Sensory modulation and trauma-related symptoms during rocket attacks. European Journal of Psychotraumatology, v. 14, n. 2, p. 2213110, 2023. DOI:10.1080/20008198.2023.2213110.

CRIDO, SM.; MOURA, MR.; ROSSI, LA. Avaliação das intervenções de enfermagem no manejo da dor em pacientes queimados: uma revisão sistemática. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 21, n. 3, p. 785–794, 2013. DOI:10.1590/S0104-11692013000300023.

EDELMUTH, RCL.; BUSCARIOLLI, YS.; RIBEIRO, MAF. Damage control surgery: an update. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 40, n. 2, p. 142–151, 2013.

MOSCOU, JC. Ética do atendimento de emergência. Emergency Medicine Journal, v. 14, n. 2, p. 81–85, 1997. DOI:10.1136/emj.14.2.81.

MOHAMMAD, A.; BRANICKI, F.; ABU-ZIDAN, FM. Educational and clinical impact of Advanced Trauma Life Support (ATLS) courses: a systematic review. World Journal of Surgery, v. 38, n. 2, p. 322–329, 2014.

MURRAY, CJL. *et al*. Armed conflict as a public health problem. BMJ (Clinical Research Edition), v. 324, n. 7333, p. 346–349, 2002.

OLIVEIRA, JLC.; GAI, BM.; SOUZA, VS *et al*. A Enfermagem e o Processo de Formação na Perspectiva Histórico-social. Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde, v. 9, n. 2, p. 79–94, 2020.

RAMASAMY, A.; HILL, AM.; CLASPER, JC. Improvised explosive devices: pathophysiology, injury profiles and current medical management. Journal of the Royal Army Medical Corps, v. 155, n. 4, p. 265–272, 2009.

TOFANI, LFN. *et al*. Emergency and Urgent Health Care Network on scene: contingencies and production of care. Saúde em Debate, v. 46, n. 134, p. 761–776, 2022.

WERNER, K. *et al*. Emergency care in post-conflict settings: a systematic literature review. BMC Emergency Medicine, v. 23, n. 1, p. 37, 2023.