REVISTA CADERNOS CAJUÍNA

V. xx N. x ANO 202x

Revista Interdisciplinar

eXXX

Torniquetes vs. Compressão Direta: Qual a melhor abordagem no controle de hemorragias externas?

Tourniquet vs. Direct Compression: Which Is the Best Approach for Controlling External Hemorrhages?

Título en español Torniquete vs. Compresión Directa: ¿Cuál es el Mejor Enfoque para el Control de Hemorragias Externas?

DOI:
Submitted on: xx.xx.202x | Accepted on: xx.xx.202x | Published on: xx.xx.202x

Anna Klara Siqueira Santos[1]
Ana Júlia Mota Clemente[2]
Catarina Oliveira Teixeira[3]
Enzo Gomes Lôbo de Freitas[4]
Andressa da Paixão Chaul Berquó Brom[5]
Kênia Alessandra de Araújo Celestino[6]

RESUMO: Processos hemorrágicos devem ser seguidos de medidas de contenção como compressão direta (CD) e torniquete (TQ). No entanto, existem pré-conceitos atrelados ao TQ em relação a isquemia e outras complicações que são desmistificados por estudos recentes. O presente trabalho tem como objetivos analisar a importância do uso de torniquete e compressão direta em hemorragias externas em ambiente pré-hospitalar, discorrendo sobre os resultados e desmistificando o uso do torniquete. Foram selecionados 17 artigos após pesquisa em bases de dados PubMed e SciELO, que abordaram em seu texto conteúdos relacionados a hemorragias, torniquetes e/ou compressão direta. Devido aos pré-conceitos relacionados aos TQ profissionais e leigos possuem resistência a esse método, no entanto, com estudos recentes temos evidências em relação a um melhor desfecho para o paciente. Todavia, deve se ter cautela ao comparar o TQ a CD tendo em vista que comumente são utilizados para diferentes

[1] Acadêmica de medicina, Centro Universitário de Mineiros – Campos Tindade, Trindade, Goiás, Brasil. E-mail: annaklara221020@gmail.com
[2] Acadêmica de medicina, Centro Universitário de Mineiros – Campos Tindade, Trindade, Goiás, Brasil. E-mail: clementeanajuliaa@gmail.com
[3] Acadêmica de medicina, Centro Universitário de Mineiros – Campos Tindade, Trindade, Goiás, Brasil. E-mail: catarinateixeira1502@gmail.com
[4] Acadêmico de medicina, Centro Universitário de Mineiros – Campos Tindade, Trindade, Goiás, Brasil. E-mail: enzolobo75@gmail.com
[5] Acadêmica de medicina, Centro Universitário de Mineiros – Campos Tindade, Trindade, Goiás, Brasil. E-mail: andressa.unifimes@gmail.com
[6] Enfermeira, Mestre em Ciências da Saúde, Docente Substituta, Centro Universitário de Mineiros – Campos Trindade, Trindade, Goiás, Brasil. E-mail: keniacelestino@unifimes.edu.com.br

ISSN: 2448-0916

quadros de gravidade da hemorragia. É importante ressaltar a existência de um protocolo a ser seguido na utilização de torniquete que impedem maiores efeitos negativos após o uso, como mante-lo por tempo determinado para evitar déficit de oxigenação, mas acima desse tempo estabelecido deve-se considerar os riscos e benefícios da retirada ou permanência do TQ. Portanto, é indispensável o uso do torniquete para contenção hemorrágica a fim de levar maior benefício para os pacientes, e para realizar a aplicação correta do método é importante que haja propagação dos conhecimentos de seu uso para capacitação de profissionais e leigos.

Palavras-chave: Torniquete, compressão direta, hemorragia.

ABSTRACT: Hemorrhagic processes must be followed by containment measures such as direct compression (DC) and tourniquet (TQ) application. However, there are misconceptions associated with the use of TQ regarding ischemia and other complications, which have been debunked by recent studies. The present study aims to analyze the importance of tourniquet use and direct compression in external hemorrhages in the prehospital setting, discussing outcomes and demystifying the use of the tourniquet. Seventeen articles were selected after a search in the PubMed and SciELO databases, addressing topics related to hemorrhages, tourniquets, and/or direct compression. Due to misconceptions surrounding TQ use, both healthcare professionals and laypeople show resistance toward this method; however, recent studies provide evidence of better patient outcomes associated with its use. Nevertheless, caution should be exercised when comparing TQ with DC, considering that they are commonly used for hemorrhages of different severity levels. It is important to emphasize the existence of protocols for tourniquet application that help prevent major adverse effects after use, such as maintaining it for a limited period to avoid oxygen deprivation. Beyond the established time frame, the risks and benefits of removing or maintaining the TQ must be carefully considered. Therefore, the use of tourniquets is indispensable for hemorrhage control in order to provide greater benefits to patients, and proper application of the method requires dissemination of knowledge and training for both healthcare professionals and laypeople.

Keywords: Tourniquet, direct compression, hemorrhage.

RESUMEN: Los procesos hemorrágicos deben ir seguidos de medidas de contención, como la compresión directa (CD) y el uso de torniquete (TQ). Sin embargo, existen prejuicios asociados al TQ en relación con la isquemia y otras complicaciones, los cuales han sido desmentidos por estudios recientes. El presente trabajo tiene como objetivo analizar la importancia del uso del torniquete y de la compresión directa en hemorragias externas en el ámbito prehospitalario, abordando los resultados y desmitificando el uso del torniquete. Se seleccionaron 17 artículos tras una búsqueda en las bases de datos PubMed y SciELO, cuyos textos abordaban contenidos relacionados con hemorragias, torniquetes y/o compresión directa. Debido a los prejuicios relacionados con los TQ, tanto

ISSN: 2448-0916

profesionales como personas no capacitadas presentan resistencia a este método; sin embargo, estudios recientes aportan evidencia de mejores resultados para los pacientes. No obstante, se debe tener cautela al comparar el TQ con la CD, considerando que comúnmente se utilizan para cuadros hemorrágicos de diferente gravedad. Es importante destacar la existencia de protocolos para el uso del torniquete que previenen mayores efectos negativos tras su aplicación, como mantenerlo durante un tiempo determinado para evitar déficit de oxigenación; superado ese tiempo establecido, deben considerarse los riesgos y beneficios de retirar o mantener el TQ. Por lo tanto, el uso del torniquete es indispensable para el control hemorrágico con el fin de proporcionar mayores beneficios a los pacientes, y para realizar la aplicación correcta del método es importante difundir los conocimientos sobre su uso para la capacitación de profesionales y personas no capacitadas.

Palabras clave: Torniquete, compresión directa, hemorragia.

1. INTRODUÇÃO

Segundo obro ATLS – Suporte Avançado de Vida ao Trauma, a hemorragia exsanguinante é o evento que possui maior prioridade na decisão clínica de urgência e emergência conforme o protocolo de avaliação e atendimento sistematizado XABCDE, amplamente adotado em protocolos modernos de atendimento ao trauma. Assim, 54,1% de todas as mortes evitáveis são causadas por hemorragia no contexto pré- hospitalar (Davis et al. 2014). Logo, é de alta importância o conhecimento e o treinamento de profissionais da saúde, considerando esse contexto como questão de saúde pública e avanço da atuação médica. Ademais, também seria vantajoso para a população leiga uma preparação adequada de ações de saúde em situação de risco.

Nesse sentido, a compressão direta se torna essencial para a assistência médica em casos de emergência, pois ela se apresenta como o método padrão inicial de contenção hemorrágica na atualidade (Pellegrino et al., 2020). A compressão direta provavelmente surgiu de observações empíricas relacionadas à redução do sangramento por meio da aplicação de pressão local, acompanhando a história da medicina desde períodos antigos. O torniquete em extremidades (TQ) também é uma ferramenta de contenção hemorrágica de método mecânico que interrompe o fluxo sanguíneo, sendo fundamental no

ISSN: 2448-0916

atendimento pré-hospitalar. O TQ surgiu gradualmente ao longo da história da medicina, entretanto sua indicação clínica evoluiu de uma medida considerada de último recurso para aplicação precoce em hemorragias graves de extremidades após as guerras do Iraque e Afeganistão (NAEMT, 2020). Outrossim, o TQ progrediu para movimentos modernos como o Stop the Bleed, campanha de saúde pública estadunidense que visa ensinar a população a conter hemorragias (Brown et al.,2018). Precedendo essas guerras, o TQ apresentava percepção negativa por ter supostamente causado complicações médicas graves em meio aos atendimentos médicos da Guerra Civil, Primeira Guerra Mundial e Segunda Guerra Mundial, porém foi constatado que esses efeitos só ocorreram pelo uso prolongado do TQ e não pela funcionalidade propriamente dita do método. O TQ apresentou significativa diminuição da mortalidade após implementação sistemática em combate (Eastridge et al, 2013). Apesar do entendimento médico já ter validado o TQ como um método seguro e efetivo, se usado corretamente (BENÍTEZ et al., 2021), ele ainda é uma abordagem polêmica. Isso ocorre devido a desinformação na aplicação, disseminação de concepções equivocadas do conhecimento médico e a persistência de divergências e limitações em relação à magnitude dos efeitos adversos diretos associados ao uso inadequado do TQ.

Logo, o uso do TQ e as consequências geradas são um assunto amplamente discutido e que tem ascendido pela expansão do uso desse instrumento e o impacto no socorro médico em situações de risco, sendo essencial buscar por conhecimento científico e aplicável sobre o assunto. Outrossim, é importante considerar que a compressão direta como método de hemostasia cientificamente validado não exclui o TQ como dispositivo médico indicado em emergências e é relevante entender a diferença de uso desses métodos. Afinal, o TQ causa ao aumento da sobrevida da vítima e poucas complicações em traumas graves de extremidade (WELLME; MILL; MONTÁN, 2021; OLIVEIRA NETO et al., 2022), se demonstrando um tema central para discussão de abordagens em saúde e seus respectivos efeitos na saúde coletiva, especialmente em circunstâncias graves, as quais esses equipamentos são mais usados. Além disso, é imprescindível compreender o contexto e a técnica correta de aplicação da compressão direta e do TQ para evitar mortes

ISSN: 2448-0916

por uso incorreto dos instrumentos.

Dessa forma, é importante considerar que essa revisão da literatura tem como objetivo desmitificar a suposição do TQ como perigoso por interromper a circulação; entender a eficácia do TQ e suas indicações adequadas de utilização, elucidar quais fatores e contextos em saúde corroboram para o uso do TQ ou da compressão direta e analisar a lacuna de pesquisa e conhecimento que existe no saber científico em relação às complicações diretas do TQ.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura que incluiu estudos direcionados ao público relacionado a qual a melhor abordagem no controle de hemorragias entre torniquete e compressão direta. Será realizada através da literatura científica online por meio de busca nas bases de dados: PubMed e Scielo; selecionando aqueles a partir de 2012, sem restrição de idioma e tamanho amostral.

Para a pesquisa serão cruzados os termos: “torniquete”, “compressão direta” e hemorragia” através dos operadores booleanos AND e OR. Para a seleção dos artigos estudados, serão analisados artigos científicos originais, revisão de literatura, ensaios clínicos, metanálises e diretrizes pertinentes ao tema. Os critérios de inclusão serão a abordagem dos subtemas nos quais se divide este estudo no uso de torniquete ou de compressão direta quando o profissional se depara com uma hemorragia. Os critérios de exclusão utilizados nesse artigo serão artigos duplicados, aqueles que não atenderem o objetivo proposto e que não estiverem disponíveis online e gratuitos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados 484 artigos. Pós- refinamento obtiveram-se 18 artigos e após leitura e aplicar os critérios de inclusão e exclusão forma selecionados 17 destes.

Quadro 1. Resultados.

ISSN: 2448-0916

Artigo/Ano	Título	Autor	Objetivos
A01 2018	The Tourniquet Gap: a pilot study of the intuitive placement of three tourniquet types by laypersons	Rown et al.	Avaliar a capacidade de leigos na aplicação intuitiva de diferentes tipos de torniquetes.
A02 2014	An analysis of prehospital deaths: Who can we save?	Davis et al.	Analisar mortes pré hospitalares potencialmente evitáveis por hemorragia traumática.
A03 2012	Death on the battlefield (2001-2011): Implications for the future of combat casualty care	Eastridge et al.	Investigar causas de morte em combate e implicações para o cuidado ao trauma.
A04 2021	Tourniquet use for civilian extremity hemorrhage	Benítez et al.	Revisar o uso do torniquete em hemorragias de extremidades no contexto civil.
A05 2022	The effectiveness of tourniquets in prehospital care	Oliveira et al.	Avaliar a efetividade do torniquete no atendimento pré hospitalar.
A06 2025	ATLS: Advanced trauma life support – student course manual	American college of surgeons	Descrever protocolos atualizados de suporte avançado ao trauma.
A07 2020	PHTLS: Prehospital trauma life support	National association of emergency medical technicians	Apresentar diretrizes de atendimento pré hospitalar ao trauma.
A08 2020	2020 American heart association and American Red Cross focused update for first Aid.	Pelligrino et al.	Atualizar recomendações de primeiros socorros para controle de hemorragias.

A09 2021	Evaluating tourniquet use in Swedish prehospital care for civilian extremity trauma	Wellme et al.	Avaliar o uso de torniquetes no atendimento pré hospitalar civil na Suécia.
A10 2025	Is the use of tourniquets more advantageous than other bleeding control techniques in patients with limb hemorrhage?	Cirocchi et al.	Comparar vantagens do torniquete em relação a outras técnicas de controle hemorrágico.
A11 2025	Stop the bleed – prehospital bleeding control in patients with multiple and/or severe injuries – A systematic review and clinical practice guideline	Trentzsch et al.	Revisar vantagens do torniquete em relação a outras técnicas de controle hemorrágico.
A12 2024	Review article: evaluating the effectiveness of arterial pressure point techniques as a first aid method for external haemorrhage control: A systematic review	Rodgers et al.	Avaliar a eficácia dos pontos de pressão arterial no controle de hemorragias externas.
A13 2024	Compact arterial monitoring device use in resuscitative endovascular ballon occlusion of the aorta (REBOA): A simple validation study in swine	Lussier et al.	Validar dispositivo compacto de monitorização arterial em procedimentos REBOA.
A14	Evaluating the tactical combat casualty care principles in civilian	Strauss et al.	Avaliar princípios do Tactical Combat Casualty Care em

	and military settings: systematic review, knowledge gap analysis and recommendations for future research		contextos civis e militares.
A15 2021	Prehospital tourniquets in civilians: A systematic review	Eilertsen et al.	Revisar evidências sobre o uso pré hospitalar de torniquetes em civis.
A16 2025	Tourniquet-related complications in extremity injuries: a scoping review of the literature	Anaida et al.	Analisar complicações relacionadas ao uso de torniquetes em lesões de extremidades.
A17 2021	Provider fatigue during direct manual compression for life-threatening bleeding	Charlton et al.	Avaliar a fadiga do profissional durante com pressão manual direta em hemorragias graves.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise comparativa entre o torniquete (TQ) e a compressão direta (CD) no controle de hemorragias externas severas em extremidades reflete mudanças importantes nos paradigmas do atendimento pré-hospitalar (APH). O temor histórico de complicações isquêmicas e amputações, que durante muitos anos restringiu o torniquete a situações consideradas extremas, foi gradualmente substituído por evidências contemporâneas favoráveis ao seu uso precoce. Dados provenientes de coortes civis e militares demonstraram que o dispositivo apresenta taxas de sucesso no controle do sangramento entre 85% e 98% quando aplicado de forma adequada e em tempo oportuno (CIROCCHI et al., 2025; TRENTZSCH et al., 2025). Em contrapartida, a compressão direta permanece como abordagem eficaz em hemorragias moderadas e em ferimentos localizados em zonas de transição anatômica, porém apresenta limitações em cenários de trauma de alta energia, como amputações traumáticas e fraturas expostas associadas a lesões arteriais extensas (RODGERS et al., 2025). Na prática clínica, a CD exige

manutenção contínua da pressão local, o que demanda tempo e disponibilidade do socorrista. Em incidentes com múltiplas vítimas ou em ambientes instáveis, isso pode dificultar outras intervenções prioritárias, incluindo o manejo de vias aéreas, a avaliação neurológica e o controle volêmico (CHARLTON et al., 2021).

A análise dos desfechos de sobrevivência demonstra que o tempo para controle hemorrágico é um dos principais fatores prognósticos. A aplicação precoce do torniquete, antes da instalação do choque hemorrágico, está associada à redução significativa da mortalidade intra-hospitalar (STRAUSS et al., 2021). Dessa forma, atrasos na oclusão de vasos calibrosos favorecem a progressão da hipoperfusão sistêmica e pioram o prognóstico da vítima (EILERTSEN et al., 2021). Entretanto, a interpretação desses resultados exige cautela metodológica, uma vez que pacientes submetidos ao uso do TQ frequentemente apresentam lesões mais graves do que aqueles tratados apenas com compressão direta. Esse viés de seleção pode superestimar a segurança da CD em estudos sem ajuste adequado de gravidade, como o propensity scorematching (CIROCCHI et al., 2025). Além disso, existem limitações na extrapolação direta dos protocolos militares para o trauma civil. Enquanto o ambiente de combate envolve predominantemente adultos jovens vítimas de trauma penetrante, o cenário civil inclui mecanismos contusos, esmagamentos e pacientes idosos com múltiplas comorbidades (STRAUSS et al., 2021; TRENTZSCH et al., 2025). Nessas situações, alterações vasculares associadas à aterosclerose podem aumentar a pressão necessária para oclusão arterial, elevando o risco de falha mecânica do dispositivo ou de lesão endotelial focal (CIROCCHI et al., 2025).

A escolha entre as duas técnicas também envolve discussões relacionadas à morbidade neurológica e tecidual. Historicamente, os principais argumentos contrários ao torniquete estavam relacionados ao risco de neuropatias compressivas, rabdomiólise e necrose muscular distal. Entretanto, evidências recentes demonstram que complicações graves estão mais associadas ao tempo prolongado de permanência do dispositivo do que à sua aplicação isoladamente (XACUR-TRABULCE et al., 2025). A literatura descreve uma "janela de segurança" de aproximadamente 120 minutos, período no qual o risco de lesões isquêmicaspermanentes ou amputações secundárias permanece reduzido (XACUR-

TRABULCE et al., 2025; TRENTZSCH et al., 2025). Após esse intervalo, a manutenção prolongada da isquemia favorece metabolismo anaeróbio, acúmulo de lactato e lesão muscular progressiva. Além disso, o momento da descompressão exige monitoramento cuidadoso, já que a síndrome de reperfusão pode desencadear instabilidade hemodinâmica e injúria renal aguda secundária à mioglobinúria (XACUR-TRABULCE et al., 2025).

Por outro lado, considerar a compressão direta como uma técnica completamente isenta de riscos pode mascarar limitações importantes. Em lesões arteriais profundas ou fraturas desalinhadas, a pressão manual pode não atingir adequadamente o vaso lesionado, permitindo a progressão do sangramento oculto e a expansão do hematoma (RODGERS et al., 2025). Nessas situações, a tentativa prolongada e ineficaz de compressão contribui para manutenção da hipoperfusãosistêmica e favorece o desenvolvimento da tríade letal do trauma, composta por acidose, coagulopatia e hipotermia. Embora sintomas neurológicos transitórios, como parestesias e neuropraxias, sejam descritos com maior frequência após o uso do TQ (CIROCCHI et al., 2025), a análise clínica de risco-benefício demonstra que essas complicações costumam ser menos graves do que os efeitos decorrentes de uma hemorragia exsanguinante não controlada. Assim, o torniquete não deve ser evitado por receio isolado de sequelas, mas utilizado de forma criteriosa, com monitorização adequada e conversão para métodos compressivos ou curativos hemostáticos sempre que possível após estabilização da vítima (TRENTZSCH et al., 2025).

A aplicabilidade prática dessas intervenções também depende diretamente de fatores humanos e operacionais. A compressão direta possui a vantagem de poder ser iniciada imediatamente, inclusive por leigos treinados, utilizando apenas pressão manual sobre o ferimento. Entretanto, sua manutenção prolongada pode gerar fadiga progressiva do operador. Estudos demonstram que a redução gradual da força exercida durante a compressão pode permitir retorno discreto do sangramento sem percepção imediata da equipe assistencial (CHARLTON et al., 2021). Nesse contexto, o torniquete comercial moderno oferece uma oclusão mecânica mais constante e reduz a necessidade de

ISSN: 2448-0916

manutenção contínua pelo socorrista. Contudo, sua eficácia depende diretamente da técnica de aplicação. Um dos erros mais frequentes descritos na literatura é o aperto insuficiente do dispositivo, capaz de interromper apenas o retorno venoso sem bloquear adequadamente o fluxo arterial (TRENTZSCH et al., 2025). Essa falha transforma o TQ em um garrote venoso, aumentando a congestão distal e agravando o sangramento ativo (EILERTSEN et al., 2021).

Outro aspecto importante envolve o posicionamento anatômico inadequado do dispositivo. A aplicação sobre articulações ou em regiões com dois ossos paralelos, como antebraço e perna, reduz a eficácia da oclusão vascular devido à dificuldade de compressão adequada dos vasos profundos (RODGERS et al., 2025; TRENTZSCH et al., 2025). Além disso, a dor intensa provocada pela isquemia pode levar ao afrouxamento precoce do torniquete por socorristas despreparados ou pela própria vítima, comprometendo o controle hemorrágico durante o transporte (XACUR-TRABULCE et al., 2025). Dessa forma, a efetividade do TQ no ambiente urbano também depende da infraestrutura local e do tempo de acesso ao suporte cirúrgico definitivo. Em centros urbanos com sistemas de resgate rápidos e centros de trauma acessíveis, onde o transporte frequentemente ocorre em menos de 45 minutos, a diferença de sobrevida entre torniquete e compressão direta tende a ser menos expressiva em lesões isoladas (CIROCCHI et al., 2025). Por outro lado, os benefícios do torniquete tornam-se mais evidentes em áreas rurais, em incidentes com múltiplas vítimas e em situações de encarceramento mecânico, nas quais o acesso ao ferimento é limitado e o tempo até o tratamento definitivo é prolongado (EILERTSEN et al., 2021; STRAUSS et al., 2021).

4. CONCLUSÃO

A hemorragia exsanguinante é a principal responsável por mortes relacionadas a acidentes, tanto no contexto cívil quanto militar, portanto é de suma importância que medidas sejam tomadas para a manutenção dessa condição anteriormente à chegada do paciente ao hospital. Tendo em vista que a não contenção pré-hospitalar da hemorragia

ISSN: 2448-0916

pode levar a pessoa a óbito em um espaço de tempo inferior ao nescessário para sua chegada ao centro de emergência mais próximo.

Desta forma, infere-se que a utilização prévia de medidas de suporte como a compressão direta e o torniquete (TQ) são essênciais para a manutenção da vida do acidentado, especialmente nos casos em que existem várias vítimas que apresentam quadros hemorrágicos. Ainda, podemos observar que a eficácia da compreensão direta é muitas vezes comprometida em casos de politraumatizados ou de sangramentos profundo, devido a maior complexidade dessas situações. Com o avanço da medicina e a percepção da tamanha importância de se conter a hemorragia foi desenvolvido o TQ, que tem como finalidade auxiliar ou substituir a compressão direta em indivíduos com múltiplos focos hemorrágicos, com foco hemorrágico de grande profundidade e com acidentes que acometem múltiplas vítimas que passam a apresentar hemorragias em locais e em profundidades diferentes.

Deste modo, o TQ se comporta como um importante aliado em quadro de grandes traumas e múltiplos traumatizados, dados sua eficácia comprovada para a contenção de hemorragias intensas, onde vasos calibrosos são acometidos. Uma das principais limitações quando se utiliza o TQ é a limitação de conhecimento sobre sua utilização correta, o que reduz sua eficácia, alguns dos principais erros é o posicionamento anatômico do torniquete e o seu afrouxamento devido a ideia errônea de que tracioná-lo demais pode causar isquemia. Frente a esses equívocos fica evidente a necessidade de se desmistificar as crenças populares relacionadas ao TQ para que sua utilização seja de fato eficaz, no entanto, só isto não basta, é preciso que profissiinais e leigos sejam treinados para a realização desse procedimento para que mais vidas possam ser salvas.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. **ATLS: Advanced Trauma Life Support – Student Course Manual.** 11. ed. Chicago: American College of Surgeons, 2025.

BENÍTEZ, C. Y.; OTTOLENGHI, C. E.; BIANCO, J. et al. **Tourniquet use for civilian extremity hemorrhage**. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 48, e20202680, 2021. Disponível em: SciELO.

CHARLTON, N. et al. **Provider Fatigue During Direct Manual Compression for Life-Threatening Bleeding**. Cureus, 27 ago. 2021. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8476202/.

CIROCCHI, R. et al. **Is the Use of Tourniquets More Advantageous than Other Bleeding Control Techniques in Patients with Limb Hemorrhage? A Systematic Review and Meta-Analysis**. Medicina, v. 61, n. 1, p. 93, 9 jan. 2025. Disponível em: https://doi.org/10.3390/medicina61010093.

DAVIS, J. S.; SOSA, J. A.; FUCYK, J. S. et al. **An analysis of prehospital deaths: Who can we save?** The Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 77, n. 2, p. 213–218, 2014.

EASTRIDGE, B. J. et al. **Death on the battlefield (2001–2011): implications for the future of combat casualty care**. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 73, n. 6, Suppl. 5, p. S431–S437, 2012.

EILERTSEN, K. A. et al. **Prehospital Tourniquets in Civilians: A Systematic Review**. Prehospital and Disaster Medicine, v. 36, n. 1, p. 86–94, 1 fev. 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1017/S1049023X2000184.

LUSSIER, G. et al. **Compact Arterial Monitoring Device Use in Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA): A Simple Validation Study in Swine**. Cureus, 3 out. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.7759/cureus.70789.

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS. **PHTLS: Prehospital Trauma Life Support**. 9. ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning, 2020.

OLIVEIRA NETO, A. A.; ARAÚJO, A. H. I. M.; FARIAS, D. S. **The effectiveness of tourniquets in prehospital care**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 11, n. 11, p. e582111124619, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i11.24619. Disponível em: Research, Society and Development.

PELLIGRINO, J. L.; CHARLTON, N. P.; CARLSON, J. N. et al. **2020 American Heart Association and American Red Cross Focused Update for First Aid**. Circulation, v. 142, n. 17, p. e287–e303, 2020. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000900.

RODGERS, Z. J. et al. **Review article: Evaluating the effectiveness of arterial pressure point techniques as a first aid method for external haemorrhage control: A**

systematic review. Emergency Medicine Australasia, 3 dez. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1111/1742-6723.14537.

ROWN, D. J.; KHAROD, C. U.; MAPP, J. G.; REDMAN, T. T.; ROSS, E. M.; WAMPLER, D. A. **The Tourniquet Gap: A Pilot Study of the Intuitive Placement of Three Tourniquet Types by Laypersons**. Journal of Emergency Medicine, v. 54, n. 3, p. 307–314, 2018.

STRAUSS, R. et al. **Evaluating the Tactical Combat Casualty Care principles in civilian and military settings: systematic review, knowledge gap analysis and recommendations for future research**. Trauma Surgery & Acute Care Open, v. 6, n. 1, p. e000773, out. 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1136/tsaco-2021-000773.

WELLME, E.; MILL, V.; MONTÁN, C. **Evaluating tourniquet use in Swedish prehospital care for civilian extremity trauma**. European Journal of Trauma and Emergency Surgery, v. 47, n. 6, p. 1861–1866, 2021. DOI: 10.1007/s00068-020-01341-0.

XACUR-TRABULCE, A. et al. **Tourniquet-related complications in extremity injuries: a scoping review of the literature**. World Journal of Emergency Surgery, v. 20, n. 1, 25 jun. 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s13017-025-00625-3.