


CONDUTAS EM TRAUMA DE MÃO POR ARTEFATO EXPLOSIVO: REVISÃO DE LITERATURA

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.037-062>

Wellber Drayton Braga Galdino

Graduando em Medicina

Instituição: Escola Multicampi de Ciências Médicas/UFRN (EMCM/UFRN)

Endereço: Lajedo, Pernambuco, Brasil

E-mail: wellbergaldino@gmail.com

Cláudio de Souza Fernandes Junior

Graduando em Medicina

Instituição: Escola Multicampi de Ciências Médicas/UFRN

Endereço: Apodi, Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: claudio.junior.711@ufrn.edu.br

Gustavo Oliveira de Sousa

Graduando em Medicina

Instituição: Escola Multicampi de Ciências Médicas/UFRN

Endereço: Sousa, Paraíba, Brasil.

E-mail: gustavooliveiradesousa@gmail.com

Caio Victor Fernandes de Oliveira

Graduando em Medicina

Instituição: Escola Multicampi de Ciências Médicas/UFRN

Endereço: Fortaleza, Ceará, Brasil

E-mail: caiovictorfernandesdeoliveira@gmail.com

Victor Medeiros Rebouças

Graduando em Medicina

Instituição: Escola Multicampi de Ciências Médicas/UFRN

Endereço: Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

E-mail: victormed15@yahoo.com

Matheus Dibbern de Almeida

Graduando em Medicina

Instituição: Escola Multicampi de Ciências Médicas/UFRN

Endereço: Limeira, São Paulo, Brasil.

E-mail: matheus9gc@gmail.com

Janduí Araújo dos Santos Junior

Graduando em Medicina

Instituição: Escola Multicampi de Ciências Médicas/UFRN

Endereço: Caicó, Rio Grande do Norte, Brasil.

E-mail: jandui_junior14@hotmail.com



Renner Cassio Nunes de Lucena

Graduando em Medicina
Instituição: Escola Multicampi de Ciências Médicas/UFRN
Endereço: Patos, Paraíba, Brasil
E-mail: med.rennercassio@gmail.com

José Luan Silva dos Reis

Graduando em Medicina
Instituição: Escola Multicampi de Ciências Médicas/UFRN
Endereço: Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.
E-mail: luan.reis.704@ufrn.edu.br

Karleane Araújo Santana da Silva

Graduanda em Medicina
Instituição: Escola Multicampi de Ciências Médicas/UFRN
Endereço: Santa Luzia, Paraíba, Brasil
E-mail: karlearaujos@gmail.com

Dayane Dayse Lopes Avelino de Almeida

Graduanda em Medicina
Instituição: Escola Multicampi de Ciências Médicas/UFRN
Endereço: Caicó, Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: dayandayse93@gmail.com

Handerson Raphael Fernandes Vale da Cruz

Residência médica em Ortopedia e Traumatologia
Instituição: Hospital da Restauração Gov. Paulo Guerra (HR)
Endereço: Sousa, Paraíba, Brasil
E-mail: handersonvale@gmail.com

RESUMO

O traumatismo múltiplo de mão por artefatos explosivos é um problema de saúde pública. Dessa maneira, este artigo apresenta uma revisão de literatura com o objetivo de identificar as práticas no tratamento destas lesões. A pesquisa foi conduzida na base de dados MEDLINE, utilizando termos específicos relacionados a lesões por explosão, abrangendo os últimos 10 anos. Foram selecionados 5 estudos que atenderam aos critérios de inclusão, como foco em lesões de mão e detalhamento de abordagens de tratamento. A seleção foi feita com base na qualidade metodológica e relevância clínica. Os estudos revelaram alta incidência de amputações e fraturas. Além disso, destacaram necessidade de intervenções farmacológicas e cirúrgicas, com ênfase no alívio da dor e prevenção de infecções. Observou-se também uma lacuna significativa na formação dos profissionais de saúde para lidar com traumas dessa natureza, evidenciando a necessidade de treinamento especializado. Apesar das contribuições, a revisão revelou a escassez de pesquisas robustas sobre o tema, indicando a necessidade de mais estudos que explorem diferentes abordagens terapêuticas e protocolos de reabilitação.

Palavras-chave: Traumatismo múltiplo. Ortopedia. Bombas (dispositivos explosivos).

1 INTRODUÇÃO

A história do traumatismo mescla-se com a história da própria humanidade e apesar de ser fonte de sofrimento e morte, o trauma contribuiu para a incorporação genética de características hemodinâmicas, endócrinas e metabólicas eficientes que favorecem a sobrevivência humana (Birolini, 2012). Essa história evolutiva reflete também a importância que o trauma apresentou ao longo do tempo até a medicina moderna. Posto isto, a literatura define trauma como qualquer lesão causada pela transferência de energias físicas, como cinética, calor, frio, eletricidade, entre outras (Abib & Perfeito, 2012).

De acordo com a SBCM-Sociedade Brasileira de Cirurgia da Mão [202-], o uso inadequado artefatos explosivos e pirotécnicos pode provocar queimaduras de diferentes graus, fraturas, dano respiratório, lesões em tecidos moles e órgãos internos até amputações, especialmente de dedos e mãos, além de perdas sanguíneas que podem levar ao choque. Outros danos frequentes incluem queimaduras e déficits auditivos e visuais. Segundo a Merck Sharp & Dohme (MSD), existem cinco principais mecanismos de lesão por explosão:

Tabela 1. Mecanismos de lesão por explosão

Tipo	Mecanismo	Lesões típicas
Primária	Impacto da onda de choque supersônica no corpo. Atinge preferencialmente estruturas ocas ou cheias de ar.	Barotrauma pulmonar Ruptura da membrana timpânica Danos na orelha média Ruptura do globo ocular Traumatismo craniano leve
Secundária	Impacto de detritos da explosão no corpo	Lesões penetrantes ou fechadas Penetração nos olhos (evidente ou oculta)
Terciária	Impacto do corpo lançado pela explosão em superfícies ambientais ou fragmentos	Fraturas e amputações traumáticas Lesão cerebral fechada e aberta
Quaternária	Processos independentes de lesão por explosão primária, secundária ou terciária (p. ex., queimaduras, inalação tóxica, lesão por esmagamento de aprisionamento sob escombros, agravamento de problemas de saúde)	Queimaduras Lesões por esmagamento traumático com rhabdomiólise e síndrome compartimental Lesão no trato respiratório de tóxicos inalados Asma, angina ou infarto do miocárdio deflagrados pelo evento
Quinária	Lesões resultantes de materiais tóxicos absorvidos pelo corpo a partir da explosão e do ambiente pós-detonação (p. ex., substâncias radiológicas, biológicas)	Queimaduras por radiação ou doença de radiação aguda

MSD, 2023

As lesões complexas de mão são caracterizadas por traumas que afetam dois ou mais sistemas estruturais funcionais, como tecidos moles, músculos, tendões, estruturas ósseas, vasculares e

nervosas. Classificá-las é essencial para orientar o manejo clínico. Dessa forma, embora proposta por Entin em 1964, a classificação de lesões de mão ainda é utilizada na prática clínica atual e divide-as em curáveis, reconstruíveis, salváveis e não-salváveis.

Embora as lesões traumáticas que afetam exclusivamente o sistema musculoesquelético raramente determinem risco de morte ao paciente, elas podem ocasionar perdas funcionais importantes (Barroso & Barreto Filho, 2016).

Estes incidentes configuram um desafio para a gestão em saúde (OMS, 2012). Segundo Gandra (2023), repórter da Agência Brasil, agência pública de notícias brasileira, o Sistema Único de Saúde (SUS) registrou 1.548 internações por ferimentos por fogos de artifício entre 2019 e 2023, o que corresponde a uma internação por dia. Adicionalmente, a Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT) trouxe em 2019 que uma em cada dez pessoas que manuseiam fogos de artifício tem um dos membros superiores amputados.

A criação de protocolos nas fases pré e intra-hospitalares garante que o paciente traumatizado receba um atendimento de excelência (Stefanelli, 2012). As vítimas devem ser encaminhadas aos hospitais com base na gravidade das lesões, necessidade de cirurgia imediata ou presença de condições pré-existentes que compliquem o atendimento. O hospital ideal pode não ser o mais próximo do local do acidente, mas deve ser aquele que oferecer as melhores condições de atendimento (Stefanelli, 2012).

Essa situação demanda uma abordagem ampla já que essas lesões afetam as atividades de vida diária do indivíduo. Nesse sentido, com o avanço das técnicas farmacológicas, cirúrgicas e de reabilitação, esta revisão da literatura visa realizar uma investigação na literatura para sintetizar informações que ofereçam uma visão abrangente e atualizada sobre o tratamento médico do trauma de mão causado por explosivos.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura realizada entre os meses de junho e julho de 2024, utilizando-se da base de dados MEDLINE, onde foram consultadas pesquisas contendo o unitermo “*blast injuries*” (lesões por explosão) restringindo a pesquisa aos trabalhos publicados nos últimos 10 anos. A pesquisa inicial trouxe 1443 artigos e após triagem, que utilizou como critérios: tratar de lesão de mão e/ou estabelecer conduta de atendimento em trauma por explosivo, foram selecionados 5 (cinco) estudos, dos quais 3 (três) estavam em língua inglesa, 1 (um) em língua alemã e 1 (um) em língua holandesa, não foram encontrados artigos em língua portuguesa.

As fases desta pesquisa foram organizadas da seguinte maneira: primeiramente, foram determinados os descritores apropriados; em seguida, de forma sequencial, foi elaborada a estratégia de busca, escolhidas as bases de dados, selecionados os títulos mais relevantes e realizada a leitura

completa dos textos. Por fim, essas etapas culminaram na elaboração do texto.

De acordo com o inciso III da Resolução nº 510/2016, devido ao uso de dados secundários de domínio público, não foi necessário submeter o projeto a um Comitê de Ética em Pesquisa.

3 RESULTADOS

A Tabela 2 apresenta os resultados da pesquisa, organizando os estudos de acordo com o ano de publicação e o objetivo. Esta estrutura foi escolhida por sua capacidade de fornecer uma visão comparativa dos estudos selecionados

Tabela 2. Estudos elencados de acordo com o ano e o objetivo da pesquisa

Autor, ano	Metodologia	Resultados
Staruch <i>et al</i> , 2017	Reavaliou lesões nas mãos sofridas por dispositivos explosivos Improvisados em 380 militares em serviço no Afeganistão entre 2006 e 2013	Ao todo, foram identificadas 484 lesões nas mãos de 380 militares. A análise dos 103 pacientes que sofreram lesões no metacarpo, nas falanges ou amputação digital revelou que os dedos médio e anular são os mais comumente lesados. A amputação do dedo anular está fortemente associada a lesões nos dedos adjacentes e amputações simultâneas dos dedos médio, anular e mínimo é um padrão comumente observado. As falanges proximais dos dedos médio e anular tiveram forte correlação para fratura em conjunto.
Westrol <i>et al</i> , 2017	Descreve a física da explosão e fisiopatologia das lesões explosivas	Compreender a fisiopatologia das lesões por explosão ajuda os prestadores de cuidados de saúde nas decisões de diagnóstico e tratamento. Além disso, num incidente de explosão, a identificação precoce do tipo de explosivo pode ajudar a identificar as necessidades de recursos. Embora esta informação possa não estar disponível imediatamente durante um incidente, um fornecedor pode utilizar o seu conhecimento da física da explosão e da fisiopatologia das lesões para identificar padrões de lesões dos pacientes, que podem corresponder a certos tipos de explosivos.
Más <i>et al</i> , 2017	Série de casos de crianças com lesões provocadas por um tipo de explosivo de pirotecnia com um padrão diferente do previamente conhecido.	n=6. Todos do sexo masculino, cinco adolescentes. Os seis apresentaram lesões severas nas mãos com amputação de um ou vários dedos, determinando sequelas estéticas e funcionais.
Haerkens <i>et al</i> , 2016	Explicação dos mecanismos de explosão e os efeitos destes no corpo humano	Fornecer 15 dicas sobre os principais princípios do tratamento de ferimentos por explosão
Könneker <i>et al</i> , 2016	Série de casos de pacientes que sofreram trauma grave nas mãos e na face por detonação de armadilhas e apetrechos (n = 9, Ø 60 anos de idade).	Todos os pacientes com trauma de mão (n = 8) apresentaram lesões de tecidos moles. Seis desses pacientes também apresentavam fraturas ou lesões de estruturas capsulares ou tendinosas. As terapias incluíram desbridamento, bem como enxertos de pele ou retalhos para cobertura de defeitos teciduais.

4 DISCUSSÃO

A pesquisa descritiva realizada por Más *et al.* (2017) englobou pacientes atendidos em serviço de emergência pediátrica no Uruguai que apresentaram lesões associadas ao uso de artefatos explosivos entre dezembro de 2014 e janeiro de 2016. Foram excluídos do estudo aqueles com idade acima de 14 anos. Com base nos casos analisados, os autores elaboraram a seguinte tabela:

Tabela 3. Apresentação, tratamento e evolução de casos clínicos

	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6
Idade (anos)	11	12	12	14	12	3
Sexo	M	M	M	M	M	M
Procedência	Paysandú	Rio Negro	Montevideo	Canelones	Montevideo	Montevideo
Mecanismo da lesão	Explosão de bomba	Explosão de bomba	Explosão de bomba	Explosão de bomba	Explosão de bomba	Explosão de bomba
Região afetada	Mão direita	Mão direita	Mão direita	Mão direita	Mão direita	Mão esquerda
Tipo de lesão	Amputação parcial de 1 ^a , 2 ^a e 3 ^a falanges	Amputação parcial de 1 ^a falange, lesão em 2 ^a e 3 ^a falange	Amputação parcial de 3 ^a falange	Amputação parcial de 1 ^a , 2 ^a e 3 ^a falange	Amputação parcial de 1 ^a falange	Amputação de 2 ^a , 3 ^a e 3 ^a falange
Lesão associada	Queimadura de tórax e abdome	Equimose em face, pescoço e tórax	Não	Não	Não	Não
Cirurgia	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Analgésicos	Cetoprofeno, dipirona	Cetoprofeno, tramadol	Dipirona, morfina	Morfina	Morfina	Dipirona, morfina
Antibióticos	Cefradina	Clindamicina, gentamicina	Clindamicina, gentamicina	Clindamicina, gentamicina	Clindamicina	Clindamicina
Sequelas	Retração de 3 ^a falange	Dor, desvio da 2 ^a falange	Estéticas	Estéticas	Estéticas	Estéticas e funcionais, TEPT

TEPT = Transtorno de Estresse Pós-traumático

Os pesquisadores observaram que as circunstâncias do acidente eram idênticas entre os cinco adolescentes (n = 5): todos seguravam um explosivo com a mão direita e lesionaram-se ao tentar acendê-lo. Consequentemente, todos (n = 6) apresentaram amputações traumáticas que variaram de amputações parciais de falanges até a perda de vários dedos e necessitaram de analgesia, exames de imagem para avaliar a extensão dos danos, avaliação por cirurgião plástico e intervenções cirúrgicas.

Quanto ao manejo estudado por Más *et al.*, a literatura de apoio traz que o politraumatizado requer avaliação rápida e tomada imediata de medidas de suporte vital, como: manutenção de via aérea

pérvia, controle de hemorragia e estabilização hemodinâmica. O tempo é determinante nestes casos e recomenda-se uma abordagem sistematizada que facilite a comunicação entre os profissionais. No atendimento em equipe, é fundamental a presença de um líder responsável por manter a visão global do atendimento, uma vez que quem está realizando um procedimento pode perder essa perspectiva e ignorar outras lesões potencialmente fatais (Abib, Monteiro & Mella, 2012).

É crucial seguir uma ordem de prioridades que facilite a identificação de condições com risco de morte, conhecida como ABCDE (Abib, Monteiro & Mella, 2012):

- A. Vias aéreas e imobilização da coluna cervical;
- B. Ventilação;
- C. Circulação e controle de hemorragia;
- D. Disfunção neurológica, estado neurológico;
- E. Exposição e controle do ambiente, despindo completamente o paciente e prevenindo hipotermia.

Ao receber o paciente politraumatizado, deve-se realizar uma inspeção geral rápida e assegurar imobilização, além de verificar nível de consciência, respiração e verbalização. Também é essencial administrar oxigênio suplementar por máscara, geralmente a 12 L/min para todos os casos (Abib, Monteiro & Mella, 2012).

Simultaneamente, deve-se avaliar a estabilidade hemodinâmica por meio da observação dos seguintes sinais: palidez, nível de consciência e palpação dos pulsos. Achados como pele fria e úmida, sudorese, tempo de enchimento capilar prolongado e ausência de pulsos periféricos indicam hipoperfusão. Caso haja sangramento intenso, deve-se aplicar pressão no local, realizar "*wound packing*" – técnica que envolve preencher a lesão com gaze hemostática para estancar o sangramento –, ou usar torniquetes em hemorragias incontroláveis de extremidades que não puderam ser manejados por outros meios. A monitorização cardíaca e a aferição da pressão arterial não invasiva são imprescindíveis, com especial atenção a sinais de hipotensão e taquicardia. Nesse sentido, o cálculo do índice de choque, obtido pela razão entre a frequência cardíaca e a pressão arterial sistólica, é uma ferramenta valiosa para identificar choque oculto. Um índice superior a 0,8 ou uma variação de $\geq 0,1$ indica a presença de choque oculto e está associado a maior risco de óbito. (Pereira *et al*, 2023).

É imprescindível estabelecer dois acessos venosos periféricos calibrosos, pelo menos 18G. Se for inviável, deve-se tentar, em sequência: acesso intraósseo, acesso venoso central e, por último, a flebotomia. Também é necessário coletar amostras para avaliação dos níveis séricos de hemoglobina e hematócrito, INR, tipagem sanguínea, lactato e gasometria arterial para verificar o déficit de bases, assim como beta-HCG em todas as mulheres em idade fértil (Pereira *et al*, 2023).

Choques hemorrágicos moderados a graves e pacientes que não atingiram as metas pressóricas mesmo após a expansão volêmica inicial indicam a necessidade de transfusão de hemocomponentes.

No choque hemorrágico grave é essencial ativar o protocolo de transfusão maciça que geralmente consiste na administração aguda de volume superior a uma vez e meia a volemia do paciente em menos de 24 horas (Pereira *et al*, 2023).

Quanto à analgesia, no estudo de Más *et al*. constatou-se que a morfina foi amplamente utilizada, já que age como agonista dos receptores de opioides, resultando em analgesia significativa e rápida. O cetoprofeno também foi bastante encontrado nas condutas, achado este que corrobora com o exposto por Abib & Perfeito (2012). Para os autores, o princípio geral do tratamento é manter o emprego regular de anti-inflamatórios e analgésicos, devendo-se evitar o esquema de uso por demanda do paciente. Inicialmente, deve-se utilizar analgésicos anti-inflamatórios seguido do emprego de opioides. A segurança é oferecida pelos fármacos empregando-se pequenas doses incrementais, até que a analgesia desejada seja obtida. A Tabela 4, constante na obra dos pesquisadores, traz a conduta de analgesia em escala crescente, seguido de sua dosagem.

Tabela 4. Antiinflamatórios e analgésicos

Fármaco	Dose venosa usual (mg/kg)	Efeito adverso
Dipirona	20 a 30 a cada 6 horas	Leucopenia e náusea
Cetoprofeno	1 a 1,5 a cada 8 horas	Epigastralgia, nefrite, sangramento
Tenoxicam	0,5 a 0,4 a cada 12 horas	Epigastralgia, nefrite, sangramento
Morfina	0,03 a cada 4 horas	Depressão respiratória, constipação intestinal, retenção urinária

A explosão leva à solução de continuidade e nas lesões abertas há maior chance de contaminação bacteriana que pode interromper o processo normal de cicatrização (Ohara, 2008). Dessa maneira, a profilaxia contra infecções deve ser realizada com antibióticos de amplo espectro. Essa abordagem pôde ser observada nas condutas observadas no estudo de Más *et al*, nas quais a clindamicina foi o antibiótico mais comumente utilizado, já que garante cobertura de microorganismos Gram positivos e anaeróbios estritos tendo boa ação em infecções de partes moles.

O estudo conduzido por Staruch *et al* (2017) documentou 484 lesões de mão em 380 militares que lesionaram-se em serviço no Afeganistão com dispositivos explosivos improvisados, entre 2013 e 2016. Ao analisar especificamente 103 pacientes que sofreram lesões nas estruturas metacarpais, falangeanas ou amputações digitais, os pesquisadores constataram que a terceira e a quarta falange foram mais frequentemente lesionadas, intensificando os dados do estudo de Más *et al*. Além disso, foi comum observar amputações simultâneas na terceira, quarta e quinta falanges. A pesquisa também revelou que as falanges proximais da terceira e quarta falanges apresentavam uma correlação significativa para fraturas em conjunto. Essa pesquisa contribuiu para o entendimento das lesões por explosivos.

Westrol *et al* (2016) enfatizaram a fisiopatologia das lesões por explosões e identificaram cinco fatores que influenciam os danos decorrentes da onda de explosão: o pico de pressão inicial, que determina a gravidade do impacto; a duração da sobrepressão, que afeta a extensão do dano tecidual; a distância em relação ao epicentro da explosão, que determina a intensidade da onda; a reflexão da onda de choque, que pode amplificar os danos em ambientes fechados e a densidade do ambiente onde a explosão ocorreu, que influencia a propagação da onda.

Könnefer *et al* (2016) relataram uma série de nove casos de traumas severos nas mãos e no rosto em decorrência da detonação de armadilhas e dispositivos explosivos de pacientes que receberam atendimento primário no departamento de emergência da Faculdade de Medicina de Hannover, na Alemanha. Durante o período de 2011 a 2015, a equipe do departamento tratou de seis pacientes que apresentavam traumas nas mãos resultantes de dispositivos similares a armas, dois pacientes com lesões nas mãos devido a armadilhas e um paciente que sofreu ferimentos faciais em consequência da explosão de um cartucho de gás.

Todos os pacientes com traumas nas mãos em virtude de explosivos apresentaram lesões nos tecidos moles, fraturas ou lesões nas estruturas capsulares e tendíneas. O tratamento cirúrgico incluiu intervenções como desbridamento, enxertos de pele e a utilização de retalhos para a cobertura de defeitos teciduais. Essas abordagens terapêuticas reafirmam os achados de Más e Staruch, que ressaltaram em seus estudos a importância do tratamento cirúrgico reparador para esse tipo de lesão.

De acordo com a literatura, a restauração do fluxo sanguíneo é a prioridade máxima e as condições circulatórias devem ser avaliadas por meio da coloração dos tecidos. O comprometimento arterial ou venoso pode resultar de contusão ou oclusão arterial, além de dificuldades no retorno venoso devido à congestão (Ohara, 2008).

A técnica de desbridamento mencionada por Könnefer é realizada para reduzir a contaminação, prevenir o desenvolvimento de osteomielite e preservar a viabilidade dos tecidos lesionados. Inicialmente, a irrigação abundante com solução fisiológica aumenta a eficácia do processo de limpeza que tem como objetivo remover todos os detritos para facilitar a cicatrização dos tecidos que poderão ser utilizados em futuras reconstruções. Também é fundamental identificar a presença de lesões osteoarticulares que possam passar despercebidas, especialmente luxações em áreas menos visíveis (Ohara, 2008).

A redução dos fragmentos ósseos deve ser realizada de maneira anatômica com diferentes métodos: fios de Kirschner cruzados, fixação intramedular, ou técnicas de interposição em baioneta nos casos de perda de segmentos ósseos. Após a estabilização óssea, deve-se realizar todos os reparos disponíveis. Em situações de lesões de múltiplos tecidos ou intensa contaminação, a sutura primária imediata dos tendões flexores pode ser contraindicada. A presença de fraturas e lesões neurovasculares associadas não impede necessariamente o reparo imediato dos tendões, desde que a redução da fratura

seja anatômica e rigidamente fixada. Após a estabilização óssea, é preferível realizar as suturas necessárias (Ohara, 2008).

Quanto à enxertia citada por Könnifer, a mesma é esclarecida por Ohara (2008) que afirma que a enxertia é sempre preferível e que a amputação primária é indicada apenas quando há perda total e irreversível do suprimento sanguíneo. Partes da pele de segmentos amputados que não podem ser reimplantados podem ser aproveitadas como fonte de enxerto de pele total, retirando-se todo o tecido celular subcutâneo. O fechamento da pele deve ser feito com pontos simples, que devem ser colocados com certa “folga” para evitar tensão nas bordas da ferida, prevenindo, assim, o sofrimento vascular e a necrose das bordas.

Haerkens *et al* (2016) redigiu seu artigo em um contexto marcado pelos ataques terroristas ocorridos em Paris e Bruxelas no ano de 2015 que trouxeram à tona a relevância dos ferimentos causados por explosivos e trouxe uma visão sobre a necessidade de boa preparação para uma condução eficiente de lesões por explosão. O autor observou que a experiência da Holanda em lidar com ataques terroristas que utilizavam-se de bombas era limitada, o que implicava numa inadequação dos profissionais de saúde holandeses em lidar com ferimentos dessa natureza.

Após detalhar os mecanismos que envolvem explosões e os impactos que esses eventos têm sobre o corpo humano, Haerkens ofereceu orientações sobre os principais princípios de tratamento para ferimentos por explosão, como a estabilização inicial, controle de hemorragias e avaliação de lesões associadas. Essas orientações são fundamentais, uma vez que o manejo eficaz desses ferimentos pode significar a diferença entre a vida e a morte, além de influenciar significativamente a recuperação a longo prazo dos pacientes. A adoção dessas orientações em protocolos de atendimento emergencial é essencial para garantir que os profissionais de saúde estejam bem preparados para enfrentar os desafios apresentados por ferimentos por explosão.

Além disso, o autor enfatizou a importância de um enfoque multidisciplinar para garantir que os pacientes recebam um atendimento abrangente e contínuo. O artigo de Haerkens, portanto, serve como um chamado para que os serviços de saúde se preparem melhor para lidar com as consequências de incidentes envolvendo explosivos.

5 CONCLUSÃO

A literatura sobre o traumatismo por artefatos explosivos ainda é limitada, o que urge a necessidade de mais pesquisas, especialmente em língua portuguesa, para expandir o conhecimento sobre o tema.

Os dados epidemiológicos indicaram que os homens foram as principais vítimas, sendo a mão direita mais frequentemente afetada. O tratamento dessas lesões exigiu uma abordagem cuidadosa em relação à analgesia, com a morfina e o cetoprofeno sendo as opções mais comuns, enquanto a



clindamicina se destacou como o antibiótico de escolha profilática. A importância do encaminhamento cirúrgico para a reparação das lesões foi igualmente ressaltada, dado que a intervenção adequada influencia significativamente nos resultados a longo prazo.

Compreender a fisiopatologia dos ferimentos causados por explosões é fundamental para que os profissionais de saúde possam tomar decisões informadas sobre diagnóstico e tratamento. Além disso, a literatura enfatizou que a segurança e o treinamento são essenciais para garantir desfechos positivos no atendimento a vítimas por explosivos. A capacitação contínua dos profissionais de saúde é fundamental para melhorar a resposta a essas situações de emergência. Dito isto, conhecer as melhores alternativas farmacológicas, cirúrgicas e fluxos de atendimento não apenas salvará vidas, mas também contribuirá para uma recuperação mais eficaz das vítimas.



REFERÊNCIAS

ABIB, S.C.V.; MONTEIRO, L.M.C.; MELLA, S.M.B. Sistematização do Atendimento Inicial. *In:* ABIB, S.C.V.; PERFEITO, J.A.J. Guia de Trauma. Barueri: Manole, 2012.

ABIB, S.C.V.; PERFEITO, J.A.J. Guia de Trauma. Barueri: Manole, 2012.

BARROSO, T.A.; BARRETO FILHO, A.C. Trauma de Extremidades; *In:* RIBEIRO JUNIOR, M.A.F. Fundamentos em Cirurgia do Trauma. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

BIROLINI, D. Trauma - Algumas Palavras de História. *In:* ABIB, S.C.V.; PERFEITO, J.A.J. Guia de Trauma. Barueri: Manole, 2012.

ENTIN, M.A. Crushing and avulsing injuries of the hand. *Surg Clin North Am* 1964; 44:1009-18.

GANDRA, A. Médicos alertam sobre riscos do manuseio de fogos de artifício. Agência Brasil [2023]. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-12/medicos-alertam-sobre-riscos-manuseio-de-fogos-de-artificio-no-fim-do-ano>. Acesso em: 20 out. de 2024.

HAERKENS, M.H.T.M. [How to deal with blast injuries. 15 tips for healthcare providers]. / Wat te doen bij een bomaanslag? 15 tip. *Ned Tijdschr Geneeskd*; 160: D379, 2016.

KÖNNEKER, S.; KREZDORN, N.; VOGT, P.M.; ALTINTAS, M.A.; HILLER, M.T.; IPAKTCHI, R.; RADTKE, C. [Pest control in your garden - a case series of severe hand injuries caused by privately used explosives and shot traps]. / Schädlingsbekämpfung im eigenen Garten - Fallserie schwerer Handverletzungen durch Spreng- und Schussfallen in privatem Gebrauch. *Unfallchirurg*; 119(10): 854-8, 2016 Oct.

MÁS, M.; DALL'ORSO, P.; TÓRTORA, S.; PREGO, J. Pirotecnia: lesiones graves de mano asociadas a explosión de un tipo de dispositivo (megapetardo/superbomba). *Arch. Pediatr. Urug.*, Montevideo, v. 88, n. 5, p. 269-273, 2017 Oct.

MERCK SHARP & DOME. Explosivos e lesões por explosões. Manual MSD: Versão para profissionais de saúde [2023]. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/lesões-intoxicação/armas-de-destruição-em-massa/explosivos-e-lesões-por-explosão>. Acesso em: 20 out. de 2024.

OHARA, G.H. Traumatismos complexos da mão - princípios de tratamento. *In:* PARDINI, A.; FREITAS, A. Traumatismos da mão. 4ª ed. Rio de Janeiro: MedBook Editora, 2008.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. Informe mundial sobre prevención de las lesiones en los niños. Genebra: OMS, 2012:159-72.

PEREIRA, B.S.; AMOROSO, D.; CARVALHO, C.; SIMÕES, A.; MAIA, I.W.A.; DE ALENCAR, J.C.G. Atendimento inicial ao paciente politraumatizado. *In:* BRANDÃO NETO, R.A.; DE MARINO, H.P. Medicina de emergência: abordagem prática. 17ª ed. Barueri: Manole, 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA DE MÃO. Prevenção: como prevenir acidentes de mãos. [202-]. Disponível em: <https://www.cirurgiadamao.org.br/prevencao.php#>. Acesso em: 20 out. de 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA. SBot lança campanha de orientação sobre fogos de artifício. [2019]. Disponível em: <https://sbot.org.br/sbot-lanca-campanha>



de-orientacao-sobre-fogos-de-artificio/. Acesso em: 20 out. de 2024.

STARUCH, R.M.T.; GLASS, G.E.; JOHNSON, A.; HODSON, J. HETTIARATCHY, S.P.; KAY, A.R.; CHESTER, D. A correlation analysis of metacarpal & phalangeal injury pattern from improvised explosive devices amongst armed force personnel. *Injury*; 48(3): 738-744, 2017

STEFANELI, R. Critérios para o encaminhamento de vítimas *In*: ABIB, S.C.V.; PERFEITO, J.A.J. Guia de Trauma. Barueri: Manole, 2012.

WESTROL, M.S.; DONOVAN, C.M.; KAPYTANIAN, R. Blast Physics and Pathophysiology of Explosive Injuries. *Ann Emerg Med*; 69(1S): S4-S9, 2017 Jan.