









Técnicas de extração de vítimas de colisão automobilística encarceradas: revisão de escopo*

Extrication techniques of entrapped car crash victims: a scoping review

Técnicas para extraer vítimas de acidentes automobilísticos encarcerados: revisión del alcance

Como citar este artigo:

Santos Júnior H, Giacon-Arruda BCC, Larrosa S, Andrade AR, Teston EF, Ferreira Júnior MA. Extrication techniques of entrapped car crash victims: a scoping review. Rev Esc Enferm USP. 2021;55:e20210064. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2021-0064>

-  Hamilton Santos Júnior¹
-  Bianca Cristina Ciccone
Giacon-Arruda¹
-  Sarah Larrosa²
-  André Rodrigues de Andrade³
-  Elen Ferraz Teston¹
-  Marcos Antonio Ferreira Júnior¹

* Extraído da dissertação: “Construção e validação de conteúdo de fluxograma para extração de vítimas de colisão automobilística”, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2021.

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto Integrado de Saúde, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Campo Grande, MS, Brasil.

² Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto Integrado de Saúde, Curso de Enfermagem, Campo Grande, MS, Brasil.

³ Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Grupamento de Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar, Brasília, DF, Brasil.

ABSTRACT

Objective: to summarize the extrication techniques of entrapped car crash victims with potential spinal injury. **Method:** a literature review study, of scoping review type, using the MEDLINE/PubMed, CINAHL, Scopus, Science Direct, Web of Science, Cochrane Library and gray literature data sources, without time frame, with studies that addressed extrication techniques of entrapped car crash victims. **Results:** a total of 33 studies were included that enabled identifying and summarizing the different types of extrication and respective devices for extrication of entrapped car crash victims, indicated according to injury assessment and the victim's clinical condition. All pointed to the need for techniques to maintain neutral alignment and prevent spine twists. **Conclusion:** this study indicated that injury assessment with an emphasis on the victim's clinical condition provides a coherent decision-making regarding the technique and device to be used. However, carrying out other comparative studies between existing techniques may help in the decision-making process more assertively.

DESCRIPTORS

Accidents, Traffic; Spinal Cord Injuries; Methods.

Autor correspondente:

Hamilton Santos Júnior
Rua Conde de Porto Alegre, 177, Vila Alba
79100-460 – Campo Grande, MS, Brasil
hamilton.junior@cbm.ms.gov.br

Recebido: 17/02/2021
Aprovado: 30/09/2021

INTRODUÇÃO

Anualmente, os acidentes de trânsito são responsáveis pela morte de cerca de 1,35 milhão de pessoas em todo mundo⁽¹⁾. Os danos decorrentes desses acidentes variam de materiais aos que impactam gravemente na saúde humana, inclusive com a ocorrência de mortes. Embora os custos econômicos ligados aos acidentes de trânsito sejam variáveis, estima-se que os gastos anuais em países de média e baixa renda superem 100 bilhões de dólares⁽²⁾.

Como consequência desse panorama, os serviços de emergência pré e intra-hospitalar são responsáveis pelo atendimento contínuo das vítimas dos acidentes automobilísticos, as quais apresentam lesões de diferentes gravidades. Dessa maneira, a assistência é sistematizada pelo uso de instrumentos, os quais avaliam a gravidade dos padrões clínicos apresentados, tipo e localização anatômica das lesões e prognóstico. Embora há variações na estrutura desses instrumentos, eles possibilitam prever o quão rápido uma vítima deve receber o tratamento definitivo⁽³⁾.

No contexto dos acidentes automobilísticos, apesar dessa avaliação da vítima, gravidade do quadro clínico e as possíveis lesões, o encarceramento (aprisionamento) do indivíduo no interior do veículo se torna um obstáculo importante para o atendimento pré-hospitalar (APH). Esse evento influencia no transporte rápido e no acesso ao tratamento definitivo, adicionando fatores de preocupação para a equipe de atendimento relacionados à existência de possíveis lesões na coluna vertebral, bem como a possibilidade de lesão secundária no processo de desencarceramento e extração do indivíduo⁽⁴⁾.

O desencarceramento da vítima de acidente automobilístico, conhecido como extricação veicular, é definido como o processo de tratar, acondicionar, remover ou liberar vítimas encarceradas em veículos⁽⁵⁻⁶⁾. Ele é composto pelas seguintes etapas: avaliação e segurança da cena; estabilização; gerenciamento de vidro; acesso inicial; acesso total; imobilização do paciente; e extração final⁽⁷⁾.

A extração é uma das últimas fases do processo de extricação e consiste em retirar a vítima de colisão automobilística do veículo⁽⁸⁾. Entretanto, as melhores práticas no salvamento veicular, em especial a extração de vítimas, ainda são pouco estudadas, o que demonstra fragilidade em relação à prática baseada em evidências (PBE). Tal condição pode estar associada à fragilidade de protocolos e fluxogramas que sistematizem o atendimento de vítimas encarceradas com potencial lesão de coluna vertebral⁽⁷⁾.

Ademais, estudos que sumarizem as principais técnicas de extração, o uso dos dispositivos e sua melhor aplicação ainda são incipientes. Frente a esse cenário e à importância de uma PBE, o desenvolvimento de estudos que subsidiem a melhor escolha de técnicas de extração e o uso dos melhores dispositivos no atendimento dessas vítimas se torna importante. Nesse sentido, este estudo objetiva sumarizar as técnicas de extração de vítimas de colisão automobilísticas encarceradas com potencial lesão de coluna vertebral.

MÉTODO

Trata de um estudo de revisão de literatura, do tipo revisão de escopo (RE), baseado no referencial teórico proposto⁽⁹⁾ e

desenvolvido pelo *Joanna Briggs Institute* (JBI)⁽¹⁰⁾. Ela foi conduzida e relatada de acordo com os pressupostos do *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR)⁽¹¹⁾.

O estudo foi desenvolvido de acordo com as seguintes etapas: elaboração da pergunta ou das questões norteadoras da pesquisa; identificação dos estudos relevantes; seleção dos estudos; extração de dados; síntese e agrupamento dos resultados; e divulgação⁽¹⁰⁾.

A questão norteadora desta revisão foi formulada pelo uso da estratégia PCC: P – População; C – Conceito; C – Contexto^(10,11-12), com as seguintes definições: P – vítimas de colisão automobilística encarceradas com potencial lesão de coluna vertebral; C – técnicas de extração; e C – APH. Com essa combinação mnemônica, definiu-se a seguinte questão norteadora: *quais as técnicas disponíveis para extração de vítimas encarceradas de colisão automobilística com potencial lesão de coluna vertebral?*

Antes de iniciar o desenvolvimento deste estudo, realizou-se uma pesquisa nos sítios *Open Science Framework*, *JBI Clinical Online Network of Evidence for Care and Therapeutics* (CONNECT+), *Database of Abstracts of Reviews of Effects* (DARE), *The Cochrane Library* e no *International Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews* (PROSPERO), com intuito de identificar pesquisa de revisões semelhantes e evitar a duplicidade de estudos. Assim, como não foram encontrados estudos semelhantes, esta RE foi registrada na *Open Science Framework* (OSF), sob o protocolo *osf.io/c689x/*.

MÉTODOS DE BUSCA DE PUBLICAÇÕES

Utilizaram-se as seguintes fontes eletrônicas de dados para a busca e identificação dos estudos: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE/PubMed – Central-PMC); *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL – Ebsco); *SCOPUS* (Elsevier); *Science Direct* (Elsevier); *Web of Science Core Collection* (Clarivate Analytics); *Embase* (Elsevier); e *Cochrane Library*. O acesso a essas fontes foi realizado por meio do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com uso do *proxy* da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Para a busca na literatura cinzenta, foram definidas as seguintes fontes de dados: Brasil – Portal de Teses e Dissertações para CAPES, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Biblioteca digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo e Repositório de Teses e Dissertações da UFMS; Portugal – Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP); África do Sul – Teses e Dissertações Nacionais (Portal ETD); Mundo – *Cyberthesis*; Austrália e Nova Zelândia – Biblioteca Nacional da Austrália (Trove); Continente Europeu – Portal da Europa – E-teses (DART) e o Sistema de Informação – *Opengrey*; Canadá – Teses Canadá; Reino Unido – Serviço *Online* de Teses eletrônicas (EThOS); Suécia e outros países escandinavos – *Academic Archive Online* (DIVA).

Para a identificação dos melhores descritores, palavras-chave e sinônimas, foi realizado um processo de busca de artigos que tivessem relação com o tema. Após isso, construiu-se um protocolo

de pesquisa constituído pela questão do estudo, a estratégia PCC, os descritores e estratégia de busca de acordo com as especificidades de cada uma das fontes de dados. Ele foi construído, testado e adequado de maneira exaustiva até apresentar sensibilidade de busca capaz de identificar estudos que respondessem o objetivo proposto.

Dessa maneira, os descritores e palavras-chave foram definidos (Quadro 1) e combinados pelo emprego dos operadores booleanos *AND* e/ou *OR*. Os descritores e a estratégia de busca utilizados para cada fonte de dados estão descritos no Quadro 2. A busca em todas as fontes de dados ocorreu em um mesmo dia por dois pesquisadores (HSJ; SL) no dia 05 de maio de 2020, exceto na base Embase, a qual ocorreu no dia 05 de agosto de 2021, devido ao seu acesso por meio do *proxy* da UFMS ter sido permitido no ano de 2021. Realizou-se uma nova busca em todas as fontes de dados no dia 14 de setembro de 2021.

CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE SELEÇÃO

Foram incluídos artigos científicos, estudos de caso, revisões de literatura, capítulos de livros, *guidelines* e protocolos, teses e dissertações sem delimitação de tempo, que abordassem as técnicas de extração de vítimas encarceradas de colisão automobilística. Editoriais, cartas ao editor, opinião de especialistas, resumos, correspondências, monografias e resenhas foram excluídos do estudo.

Devido à ausência de recurso financeiro para o acesso a artigos que não estivessem disponíveis na íntegra nas fontes de dados ou a tradução de estudos em línguas que não fossem de domínio dos pesquisadores (inglês, espanhol, português e francês), foi estabelecido o critério de entrar em contato com o autor para ter acesso ao mesmo ou solicitar a versão na língua inglesa antes de excluí-los do estudo.

A seleção dos estudos ocorreu em duas etapas. Na primeira, realizou-se a seleção dos estudos por meio da leitura de todos os títulos e resumos, com a finalidade de identificar os estudos que atendessem aos critérios de elegibilidade definidos. Após a seleção inicial pelos títulos e resumos, os estudos foram catalogados com uso do *software Microsoft Excel*[®]. Os estudos duplicados foram considerados apenas uma vez. Na sequência, realizou-se a leitura na íntegra de cada um dos estudos selecionados para confirmar a pertinência à pergunta de revisão e, em caso positivo, extrair os dados.

Dois pesquisadores (HSJ; SL), de forma independente, participaram desde a fase inicial do estudo e realizaram as duas etapas de seleção. Para a inclusão, foi estabelecido como necessário o consenso entre os pesquisadores. As divergências foram discutidas e resolvidas por meio de consenso. Quando não houve consenso, um terceiro pesquisador, que também participou das etapas anteriores, realizou a análise (BCCGA).

Quadro 1 – Descritores de assunto localizados no MeSH* para os componentes da pergunta de pesquisa segundo estratégia PCC** – Campo Grande, MS, Brasil, 2021.

Estratégia	Componentes	Descritores/Palavras-chave
P – Population	Vítimas de colisão automobilística com potencial lesão de coluna vertebral que estão encarceradas.	accidents, traffic; motor vehicles spinal cord injuries; spinal cord; spinal injuries; wounds and injuries.
C – Concept	Técnicas de extração.	Immobilization; restraint, physical; transportation of patients; stretchers; moving and lifting patients; extrication.
C – Context	APH***.	emergency medical services; rescue work.

* MeSH: Medical Subject Headings; ** PCC: População, Conceito, Contexto; *** APH: atendimento pré-hospitalar.

Quadro 2 – Bases de dados, descritores e estratégias de busca – Campo Grande, MS, Brasil, 2021.

Bases de dados	Descritores e palavra-chave/Estratégias de busca
MEDLINE/ PubMed	(((((emergency medical services[MeSH Terms]) OR rescue work[MeSH Terms])) AND((((immobilization[MeSH Terms]) OR restraint, physical[MeSH Terms]) OR transportation of patients[MeSH Terms]) OR stretchers[MeSH Terms]) OR (moving and lifting patients[MeSH Terms]) OR extrication[Text Word])) AND (((spinal cord injuries[MeSH Terms]) OR spinal cord[MeSH Terms]) OR spinal injuries[MeSH Terms]) OR (wounds and injuries[MeSH Terms])) AND ((accidents, traffic[MeSH Terms]) OR motor vehicles[MeSH Terms])
CINAHL	(MH motor vehicles OR MH accidents, traffic) AND ((MH spinal cord injuries OR MH spinal cord OR MH spinal injuries OR MH (wounds and injuries)) AND (MH immobilization OR MH restraint, physical OR MH transportation of patients OR MH patient handling OR TX stretcher* OR TX extrication) AND (MH emergency medical services OR MH rescue work))
Scopus	(KEY (“traffic accident*” OR “motor vehicl*”) AND KEY (“spinal cord injur*” OR “spinal cord” OR “spinal injuri*” OR “wounds and injur*”) AND KEY (immobilization OR “physical restraint” OR “transportation of patient*” OR “stretcher*” OR “moving and lifting patient*” OR extrication) AND KEY (“emergency medical servic*” OR “rescue work”))
Web of Science	TS=(“traffic accident*” OR “motor vehicl*”) AND TS=(“spinal cord injur*” OR “spinal cord” OR “spinal injur*” OR “wounds and injur*”) AND TS=(immobilization OR “physical restraint” OR “transportation of patient*” OR “stretcher*” OR “moving and lifting patient*” OR extrication) AND TS=(“emergency medical servic*” OR “rescue work”)
Science Direct	(“traffic accidents” OR “motor vehicles”) AND (“spinal cord injuries” OR “spinal cord” OR “wounds and injuries” OR “spinal injury”) AND (immobilization OR “physical restraint” OR “transportation of patients” OR stretchers OR “moving and lifting patients” OR extrication) AND (“emergency medical services” OR “rescue work”)
Embase	(“traffic accident*” OR “motor vehicl*”) AND (“spinal cord injur*” OR “spinal cord”/exp OR “spinal cord” OR “spinal injuri*” OR “wounds and injur*”) AND (“immobilization”/exp OR immobilization OR “physical restraint”/exp OR “physical restraint” OR “transportation of patient*” OR “stretcher*” OR “moving and lifting patient*” OR extrication) AND key AND (“emergency medical servic*” OR “rescue work”/ exp OR “rescue work”)

Após a definição da amostra do estudo, foi realizada a retro busca, definida neste estudo como a revisão das referências de todos os estudos incluídos para identificar outros estudos que também pudessem atender aos critérios de seleção.

PROCEDIMENTOS PARA EXTRAÇÃO E SUMARIZAÇÃO DOS DADOS

Todos os estudos incluídos nesta RE foram submetidos à análise de qualidade metodológica pela aplicação das ferramentas de avaliação crítica do JBI⁽¹⁰⁾. O grau de recomendação e nível de evidência foram estabelecidos conforme a classificação desenvolvida por *Oxford Centre for Evidence Based Medicine*⁽¹³⁾.

A extração ocorreu pelas seguintes variáveis e informações: dados de caracterização da produção sobre a identificação da publicação (título do material, autores, país de origem, idioma/fonte de dados, ano de publicação); nome da revista científica ou veículo de publicação; aspectos metodológicos do estudo (método empregado, tipo de abordagem e objetivo ou questão de investigação do estudo, população e tamanho da amostra); resultados; limitações e conclusões; nível de evidência; e graus de recomendação.

Os dados extraídos foram sintetizados de acordo com a pergunta e objetivo do estudo. A identificação e registro dos artigos ocorreu sequencialmente, conforme ordem de leitura e coleta de dados.

RESULTADOS

Um total inicial de 3.537 documentos foi obtido por meio da estratégia de busca nas fontes de dados adotadas. Após a leitura dos títulos e resumos, 3.463 documentos foram excluídos por não responderem à questão norteadora ou não abordarem o objeto em estudo, e 25 estudos, por duplicidade.

Assim, foi realizada a leitura na íntegra de 49 estudos, dos quais 20 não responderam à questão do estudo. Portanto, 29 estudos foram incluídos na amostra final. Após análise das referências dos 29 estudos incluídos, quatro foram adicionados. A amostra final foi de 33 estudos. O processo de busca e seleção dos artigos nas fontes de dados são ilustrados no fluxograma da Figura 1.

Os 29 artigos (exceto literatura cinzenta) da amostra final são apresentados no Quadro 3 a seguir, com dados do delineamento do estudo, base de dados que foi recuperado, grau de recomendação e nível de evidência científica.

A partir da busca na literatura cinzenta, foram incluídos quatro capítulos de livros com referência ao tratamento de traumas vertebro-medulares, técnicas de extração de vítimas e dispositivos, com uma produção brasileira, duas norte-americanas e uma portuguesa, os quais estão apresentados no Quadro 4.

O intervalo temporal dos estudos recuperados compreendeu entre os anos de 1969 e 2019. Em 2013, foram produzidos seis (20%) estudos, seguidos de quatro (13,3%) em 2016. Com 16 estudos (53,3%), os Estados Unidos da América foi o país que mais apresentou produções recuperadas. A fonte de dados MEDLINE/PubMed apresentou onze (44%) publicações selecionadas. Dos estudos analisados, a população em geral apresentou correlação com vítimas que sofrem traumas, o conceito trata das técnicas e dispositivos utilizados durante o tratamento

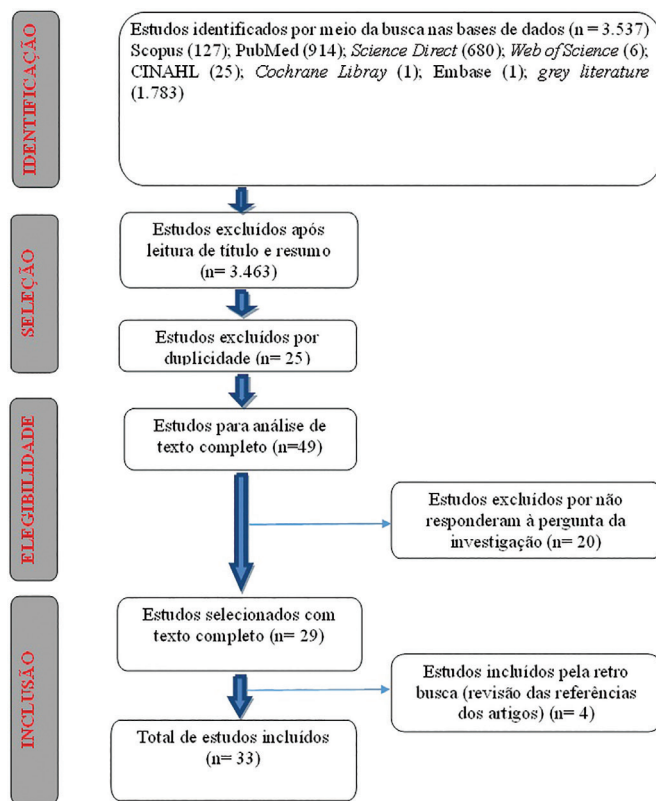


Figura 1 – Fluxograma para seleção de publicações nas fontes de dados, Campo Grande/MS 2021.

e o contexto remete ao ambiente pré-hospitalar. Os vinte e nove estudos selecionados pelas fontes de dados foram avaliados quanto ao nível de evidência e grau de recomendação proposto por metodologia própria JBI.

TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO

Com base na avaliação clínica, as técnicas de extração podem ser definidas como imediata⁽¹⁴⁻¹⁵⁾, rápida⁽¹⁶⁻¹⁷⁾, controlada⁽¹⁸⁾ e auto extração⁽¹⁹⁾. A extração imediata ocorre quando o critério para escolha prioriza a manutenção da vida em detrimento de possíveis lesões. Em situações que necessitam de reanimação do paciente ou configurado o perigo externo agudo para o acometido ou para equipe de resgate, a garra (chave) de Rautek pode ser utilizada⁽¹⁹⁾.

A extração rápida considera o estado clínico crítico ou com deterioração evidenciada. Durante a avaliação clínica inicial, qualquer achado de alteração que coloque em risco a vida, como a deterioração do nível de consciência ou a instabilidade hemodinâmica, requer rápida intervenção. É essencial que a vítima seja retirada do veículo dentro de 10 minutos^(18,20), com a coluna cervical imobilizada em uma prancha rígida⁽²¹⁾. As extrações rápidas são implementadas quando um paciente crítico é hemodinamicamente instável e a variável tempo influencia no prognóstico⁽³⁹⁾, pois é difícil administrar cuidados agudos dentro de um veículo acidentado, e o bloqueio ocasionado pelas ferragens retarda a extração e o transporte para cuidados definitivos⁽¹⁴⁾.

Por sua vez, os pacientes clinicamente estáveis, sem alteração do nível de consciência e que podem ter lesões que não os

Quadro 3 – Caracterização das publicações recuperadas na busca nas bases de dados eletrônicas e busca pelas referências – Campo Grande, MS, Brasil, 2021 (n = 29).

Título	Desenho do estudo	Fonte de dados	Grau de Recomendação/ Nível de Evidência
<i>Prehospital care: the trapped patient</i> ⁽¹⁴⁾	Revisão de literatura	MEDLINE/PubMed	NA**
<i>Evaluation and management of acute cervical spine trauma</i> ⁽¹⁵⁾	Revisão de literatura	Scopus	NA**
<i>Spinal Cord Injury (SCI) – Prehospital Management</i> ⁽¹⁶⁾	Revisão de literatura	Science Direct	NA**
<i>Prehospital Extrication Techniques: Neurological Outcomes Associated with the Rapid Extrication Method and the Kendrick Extrication Device</i> ⁽¹⁷⁾	Revisão de literatura	Scopus	NA**
<i>Extrication of the seriously injured road crash victim</i> ⁽¹⁸⁾	Revisão de literatura	MEDLINE/PubMed	NA**
<i>On-scene treatment of spinal injuries in motor sports</i> ⁽¹⁹⁾	Observacional	Web of Science	Grau B/3e
<i>Vehicle entrapment rescue and prehospital trauma</i> ⁽²⁰⁾	Observacional retrospectivo	MEDLINE/PubMed	Grau B/3e
<i>Towards evidence-based emergency medicine: best BETS from the Manchester Royal Infirmary</i> ⁽²¹⁾	Revisão de literatura	MEDLINE/PubMed	NA**
<i>Confirmation of suboptimal protocols in spinal immobilization?</i> ⁽²²⁾	Observacional retrospectivo	Web of Science	Grau B/3e
<i>Spinal injuries and fractures</i> ⁽²³⁾	Revisão de literatura	MEDLINE/PubMed	NA**
<i>Prehospital management of spinal trauma – An evolution</i> ⁽²⁴⁾	Revisão de literatura	CINAHL	NA**
<i>Initial management of the patient with cervical spine injury</i> ⁽²⁵⁾	Revisão de literatura	MEDLINE/PubMed	NA**
<i>Wilderness Medical Society Clinical Practice guideline for spinal cord protection</i> ⁽²⁶⁾	Revisão de literatura	Science Direct	NA**
<i>Protection of the spinal cord during stabilization of vital functions and extrication of trauma victims</i> ^{*(27)}	Revisão de literatura	Retro busca ⁽¹⁷⁾	NA**
<i>A Review of spinal immobilization techniques</i> ⁽²⁸⁾	Revisão de literatura	MEDLINE/PubMed	NA**
<i>Cervical spine motion during extrication</i> ⁽²⁹⁾	Observacional	CINAHL	Grau B/3e
<i>Rapid extrication versus Kendrick extrication device (KED) – Comparison of techniques used after motor vehicle collisions</i> ⁽³⁰⁾	Observacional	MEDLINE/PubMed	Grau B/3e
<i>Can an out-of-hospital cervical spine clearance protocol identify all patients with injuries? An argument for selective immobilization</i> ⁽³¹⁾	Revisão de literatura	MEDLINE/PubMed	NA**
<i>Cervical spine evaluation in the bluntly injured patient</i> ⁽³²⁾	Revisão de literatura	Scopus	NA**
<i>Articles that may change your practice – spinal immobilization</i> ⁽³³⁾	Revisão de literatura	Scopus	NA**
<i>The use of clinical cervical spine clearance in trauma patients: a literature Review</i> ⁽³⁴⁾	Revisão sistemática	Web of Science	Grau B/4a
<i>Analysis of prehospital care and emergency room treatment of patients with acute traumatic spinal cord injury: a retrospective cohort study on the implementation of current guidelines</i> ⁽³⁵⁾	Observacional retrospectivo	coorte Scopus	Grau B/3e
<i>Spinal immobilization for trauma patients (Systematic Review)</i> ^{*(36)}	Revisão sistemática	Retro busca ⁽³⁴⁾	Grau A/4a
<i>A novel first aid stretcher for immobilization and transportation of spine injured patients</i> ⁽³⁷⁾	Observacional	Science Direct	Grau B/3e
<i>Development of a new emergency medicine spinal immobilization protocol for trauma patients and a test of applicability by German emergency care providers</i> ^{*(38)}	Observacional	Retro busca ⁽¹⁹⁾	Grau B/3e
<i>Biomechanical analysis of spinal immobilization during prehospital extrication: a proof of concept study</i> ^{*(39)}	Observacional	Retro busca ⁽²²⁾	Grau B/3e
<i>Cervical collar placement algorithm for triage nurses</i> ⁽⁴⁰⁾	Observacional qualitativo	MEDLINE/PubMed	Grau B/3e
<i>ABC of major trauma. Transport of injured patients</i> ⁽⁴¹⁾	Revisão de literatura	Science Direct	NA**
<i>Assessing attitudes toward spinal immobilization</i> ⁽⁴²⁾	Observacional	MEDLINE/PubMed	Grau B/3e

* Artigo incluído pela retro busca. ** NA – não se aplica⁽¹³⁾.

incapacidade de sair do veículo^(18,21), podem ser extraídos de forma controlada⁽²³⁾. Deve-se atentar para o alinhamento neutro da coluna vertebral^(24,26,43) e promoção da extração e prevenção de rotações da coluna vertebral e da pelve^(23–24,27).

Em situações em que o paciente não apresenta lesões que o incapacite de sair do veículo, a auto extração pode ser realizada. A condição hemodinâmica estável, a identificação dos critérios

de baixo e alto risco e a capacidade de rotacionar o pescoço em 45° indicam que a vítima poderá sair do veículo, de forma voluntária, ao obedecer aos comandos que podem auxiliar⁽¹⁹⁾.

A estabilização manual em linha da coluna cervical, se possível, deve ser realizada imediatamente após a chegada a um paciente traumatizado, mantida durante toda a avaliação primária (ABCDE) e tratamento do paciente traumatizado⁽¹⁹⁾. Em

Quadro 4 – Caracterização das publicações recuperadas por meio da busca na literatura cinzenta – Campo Grande, MS, Brasil, 2020 (n = 4).

Título livro	Capítulo/página do capítulo	País/Ano
PHTLS*: Atendimento Pré-hospitalar ao traumatizado ⁽⁴³⁾	11 – Trauma vertebral medular – 300	EUA***/2019
ATLS**: Suporte Avançado de Vida no Trauma ⁽⁴⁴⁾	7 – Trauma da coluna vertebral e medula espinhal – 129	EUA/2018
Enfermagem no trauma: atendimento pré e intra-hospitalar ⁽⁴⁵⁾	13 – Imobilização e extricação do paciente politraumatizado – 283	Brasil/2019
Instituto Nacional de Emergências Médicas – INEM ⁽⁴⁶⁾	Técnicas de Extração e Imobilização****	Portugal/2012

* PHTLS: *Prehospital Trauma Life Support*. ** ATLS: *Advanced Trauma Life Support*. *** EUA: Estados Unidos da América. **** Livro específico sobre o tema.

pacientes que necessitam de atenção imediata para manutenção de via aérea, a estabilização manual em linha deve ser mantida o tempo todo^(15,19).

DISPOSITIVOS NO AUXÍLIO DA EXTRAÇÃO

No que concerne aos dispositivos utilizados para auxiliar na extração da vítima, de acordo com os estudos recuperados, destacam-se o colar cervical^(15-16,24-25,28-36), a prancha rígida longa^(14-16,24-26,28-31,33,36), a prancha rígida curta^(14,29-31), imobilizador de cabeça (*head block*)^(15-16,24,33), maca a vácuo^(16,26,35-37), maca colher ou pluma (*scoop stretcher*)^(14,26,28) e *Kendrick Extrication Device* (KED)^(15-16,22,25-26,30,36).

O colar cervical foi descrito como um dispositivo padrão para imobilizar pacientes em posição neutra supina (decúbito dorsal)^(28-29,40). A posição supina neutra é definida como posição anatômica normal da cabeça e do tronco quando se está em pé e virado para frente⁽²⁵⁾. O mesmo deve ser utilizado para restringir o movimento das vértebras cervicais e, com isso, proteger as lesões da coluna vertebral⁽⁴¹⁾ e prevenir a progressão dos danos, devido à capacidade de reduzir os movimentos de extensão, flexão, rotação e lateralização⁽³⁵⁾. O ideal é que a sua colocação seja feita por dois profissionais, pois, enquanto um estabiliza a coluna, o outro o aplica⁽²⁵⁾. O colar cervical também pode ser aplicado no pescoço do paciente enquanto ela ainda estiver no veículo⁽²³⁾.

A prancha rígida pode ser longa ou curta e podem ser utilizadas em conjunto com outros dispositivos^(16,24-25,28). Designada também como encosto padrão, a prancha rígida é um dispositivo com aproximadamente 1,80 metro de comprimento, rígido e inflexível⁽³⁰⁾, utilizado para imobilizar as vítimas em posição neutra supina^(15-16,24,26,29-31,33). O paciente é preso a ela com uso de três ou mais tiras e com dois grandes blocos de espuma adjacentes à cabeça, referidos como dispositivos de imobilização cervical (*head blocks*)^(15-16,24,29,33).

Os imobilizadores de cabeça são comumente designados como bloqueios cervicais ou dispositivos de imobilização^(34,44). No passado, sacos de areia eram utilizados em ambos os lados da cabeça em conjunto com a prancha rígida. No entanto, essa prática foi abolida, pois eles podem escorregar e causar a perda do alinhamento neutro⁽²⁴⁾. Convém destacar que a imobilização

em uma prancha rígida longa não é o método preferido e, por consequência, os prestadores dos serviços de emergência frequentemente realizam a imobilização da coluna vertebral com mecanismo da lesão como única indicação⁽⁴²⁾.

O KED^(21,24,37-39) é um dispositivo de baixa flexibilidade que fixa o tronco, pernas e cabeça do paciente, com o objetivo de impedir o movimento. Ele consiste em três tiras no tronco, uma alça adicional para a virilha e outra alça que passa sobre a testa. A parte traseira do dispositivo é composta por vários blocos longos de material rígido e inflexível, com um pano no meio para permitir flexibilidade relacionada às costas do paciente⁽³⁰⁾.

Geralmente é utilizado em pacientes que estão na posição de motoristas, mas também trata de um excelente dispositivo para imobilização pediátrica⁽⁴⁴⁾. O KED também pode ser utilizado em conjunto com outros dispositivos para imobilização^(15-16,25-26,30), para extrair vítimas dos veículos com queixa de dor no pescoço ou nas costas após a colisão de veículos^(15,30), pois proporciona a imobilização da cabeça e do tronco⁽¹⁶⁾.

A maca a vácuo, ou colchão a vácuo, é um saco flexível de poliestireno que se torna rígido com a aplicação do vácuo⁽³⁷⁾. Na Europa, este dispositivo, em combinação com um colar cervical rígido, é uma opção comum para imobilização⁽¹⁶⁾. Ela fornece restrição de movimento superior e maior conforto para a vítima, com o correspondente risco diminuído de lesão por pressão, tendo preferência sobre a prancha rígida para a restrição de movimento de toda a coluna vertebral ou segmentos específicos⁽¹⁹⁾.

O dispositivo maca a vácuo fornece imobilização insuficiente para a cabeça e pescoço⁽³⁷⁾. No entanto, mesmo sem colar cervical, mas com apoio lateral de cabeça, pode alcançar uma excelente imobilização⁽¹⁹⁾. É utilizada para vítimas de trauma de coluna vertebral em conjunto com a prancha rígida, para aquelas que se encontram em espaços confinados sem trauma vertebral-medular, assim como em transportes com duração maior que 60 minutos e helitransportes⁽⁴⁴⁾.

A maca *scoop stretcher* é um dispositivo que permite o encaixe por baixo da vítima sem a necessidade de realizar o rolamento de 90°. Composta por duas partes, deve ser aberta pela trava distal, quando cada parte é inserida por baixo na vítima⁽³⁸⁾. Pode ser utilizada para transporte e transferência de pacientes⁽¹⁴⁾. Esse dispositivo também é conhecido como maca colher ou maca pluma⁽⁴⁶⁾, indicada para transferir a vítima (cujo mecanismo de lesão sugere trauma da coluna vertebral) para o dispositivo de imobilização adequado⁽⁴⁴⁾.

DISCUSSÃO

A escolha dos dispositivos e técnicas para extrair vítimas de acidentes automobilísticos, inicialmente, foi fundamentada na prática consensual com base em precedentes históricos. Os questionamentos advinham de procedimentos antes utilizados que foram confirmados ou cientificamente refutados, pois, com o passar dos anos e avanço da ciência, há a consolidação de ações com a PBE.

De acordo com a prática pré-hospitalar atual, considera-se como protocolo de imobilização da coluna vertebral a utilização de colar cervical rígido, prancha rígida longa, tirantes^(28,33) e

bloqueios de cabeça (*head blocks*)^(33,46) em todas as vítimas de trauma com suspeita de lesão vertebro-medular. O termo *imobilização da coluna vertebral*, em sua prática assistencial ao trauma vertebro-medular, é desencorajado e, em substituição, utiliza-se Restrição do Movimento da Coluna (RMC), porque reconhece-se que a imobilização da coluna não é possível na prática e que o movimento restrito provavelmente alcance o mesmo objetivo⁽⁴⁷⁻⁴⁸⁾.

Acreditava-se que a prática de levar um paciente, vítima de politrauma, até a sala de emergência de um hospital de referência, conforme preconizado pelo Suporte Avançado de Vida no Trauma, do inglês *Advanced Trauma Life Support (ATLS)*, atenderia aos protocolos de imobilização⁽⁴⁹⁾. A lógica desta prática é associar que a imobilização impediria a deterioração neurológica nas lesões instáveis. No entanto, a efetividade do APH e o método de imobilização e transportes não se associam à deterioração neurológica⁽²⁶⁾.

Vale destacar que o estabelecimento de protocolos de imobilização rígidos se baseou no consenso justificado pelo posicionamento médico, ao aplicarem o colar cervical e a prancha rígida longa no tratamento de todos os pacientes suspeitos de lesão vertebro-medular⁽⁵⁰⁻⁵²⁾. A percepção sobre a dificuldade dos paramédicos em não reconhecer uma lesão na coluna vertebral fortaleceu o uso excessivo e indiscriminado do colar e prancha rígida longa durante a imobilização e, em especial, por levar em consideração somente o mecanismo da lesão⁽⁵³⁾.

Aos poucos, a prática baseada em consenso para utilização da prancha rígida em todas as vítimas com suspeita de lesão vertebro-medular começou a ser questionada ainda na década de 1980, pois efeitos prejudiciais foram relatados e categorizados, quando sintomas como aumento da dor, comprometimento respiratório, ruptura do tecido e imobilização ineficaz se tornam prevalentes⁽⁵⁴⁾.

Ademais, os estudos ainda apontam que a utilização do colar está associada ao aumento da pressão intracraniana, dificuldade no manejo de vias aéreas e apresentação de morbidade significativa (dor, desconforto, dispneia e lesão por pressão) no seu uso prolongado^(19,21,34-35). No entanto, em situações de trauma penetrante com instabilidade hemodinâmica, a imobilização com o colar não é necessária, pois apresenta relação direta com o aumento da mortalidade^(32,43).

Para não comprometer a circulação e o manejo das vias aéreas, o colar cervical deve ser devidamente selecionado^(25,34,41). Como esse dispositivo não é capaz de fornecer imobilização total da coluna cervical⁽³⁵⁾, geralmente é utilizado em conjunto com outros para imobilização^(15-16,25-26,30-31). No entanto, essa prática tem sido questionada, pois existem poucas evidências para indicar sua eficácia na imobilização⁽²⁶⁾. Os danos que podem ser causados pelos colares cervicais são cada vez mais documentados e os riscos podem exceder os benefícios⁽⁴⁸⁻⁴⁹⁾.

Embora as pranchas rígidas longas e curtas permitam uma extração mais rápida das vítimas, não fornecem a imobilização completa da coluna vertebral⁽¹⁴⁾. Dessa maneira, se necessário, as pranchas rígidas e outros dispositivos de transporte rígidos podem ser usados para movimentação temporária do paciente. No entanto, essa informação ainda não é consenso, uma vez que estudos indicam que não devem ser aplicados como uma ferramenta médica com meta de imobilização^(26,54). Desse modo, a

transferência da vítima de onde ela estiver para a prancha rígida deve ser feita por elevação e deslizamento^(20,26).

Em revisão sistemática, examinaram-se os efeitos da imobilização pré-hospitalar em indivíduos saudáveis e constatou-se que, embora os colares cervicais, pranchas rígidas, coletes, macas a vácuo e tirantes proporcionassem uma redução significativa do movimento da coluna vertebral, a imobilização também poderia resultar em efeitos adversos, como o aumento do esforço respiratório, isquemia da pele, dor e desconforto⁽³⁶⁾.

A diminuição da função pulmonar se relacionou com a fixação do tórax pelos tirantes⁽⁵⁵⁾. A maceração do tecido ficou evidenciada com a imobilização prolongada em prancha rígida⁽⁵⁶⁾. Além dos sintomas de dor relatados 24 horas após o paciente permanecer imobilizado por uma hora⁽⁵⁷⁾, foi observado também o aumento no escore de dor em participantes imobilizados em prancha rígida, quando comparados com o uso da maca a vácuo⁽⁵⁸⁾.

Outro dispositivo utilizado para extração de vítimas de acidentes automobilísticos é o KED. Uma comparação radiográfica mostrou imobilização superior da coluna cervical normal durante a extração de um automóvel com esse dispositivo, somado ao uso do colar cervical, em comparação com prancha rígida, fita e colar⁽¹⁹⁾. Caso o desejo seja simplesmente a restrição de movimento, é provável que muitas opções sejam igualmente viáveis⁽¹⁹⁾. No entanto, a controvérsia sobre a utilização do mesmo foi relatada em outro estudo⁽³⁹⁾.

A limitação para escolha do KED se relaciona de forma direta com medidas antropométricas. Tanto a massa corporal quanto a altura foram preditores independentes de movimento em um modelo que incluiu a técnica de extração como fator. A correlação mais forte durante a colocação do dispositivo e a extração foi entre os movimentos de coluna cervical, massa e altura da vítima. Vítimas altas e obesas apresentaram mais movimentos da coluna⁽³⁹⁾.

A imobilização da coluna vertebral potencialmente ferida com dispositivo da maca a vácuo é a recomendação atual da Comissão Internacional para Medicina de Emergência em Montanha, para o transporte das vítimas de trauma⁽²⁶⁾. Estudos demonstraram que a maca a vácuo fornece estabilidade da coluna significativamente superior, maior velocidade de aplicação e maior conforto do paciente^(19,26,35), quando comparada a uma prancha rígida⁽³⁴⁾ ou somente ao colar cervical⁽⁵⁹⁾. Em contrapartida, a maca *scoop stretcher* apresentou melhores resultados em relação ao desalinhamento da coluna⁽³⁶⁾.

Durante a avaliação inicial da vítima com potencial lesão da coluna vertebral, deve-se garantir a identificação de sinais hemodinâmicos^(17,22,24), déficits neurológicos^(23,37,40,42), agravos sensoriais e motores^(31,40) e outros sinais de lesão⁽¹⁷⁾, a fim de se estabelecer as prioridades na escolha da técnica e do dispositivo adequado⁽⁴⁰⁾. Após a abordagem inicial e a avaliação primária e secundária⁽³⁷⁾, a sequência de imobilização, extração e transporte das vítimas para um centro de referência de tratamento em trauma^(35,40,43-46), completa a ordem do atendimento.

As condições hemodinâmicas⁽¹⁷⁾, estado neurológico^(19,49) e identificação de lesões⁽³⁵⁾ no paciente definem o status clínico, com classificações como crítica⁽²⁴⁾, instável^(17,35) e/ou estável⁽²⁴⁾. Com base na classificação do status clínico, as técnicas de extração podem ser definidas como imediatas⁽¹⁸⁾, rápida^(16-17,30), controlada^(22,39) e de auto extração^(22,38-39).

No que concerne à realização de uma extração imediata com um ou dois profissionais, deverá levar em consideração o estado crítico do paciente. Assim, um paciente crítico e hemodinamicamente instável requer uma extração rápida, uma vez que é difícil administrar cuidados agudos dentro de um veículo acidentado e o bloqueio retarda o transporte para cuidados definitivos⁽¹⁴⁾. É essencial que a vítima seja retirada do veículo dentro de 10 minutos^(18,20), com a coluna cervical imobilizada em uma prancha rígida⁽²¹⁾.

Por sua vez, a técnica de extração controlada é aplicada à vítima estabilizada^(8,18). O colar cervical deverá estar aplicado e a extração consiste na saída em linha pela tampa do porta-malas dos veículos, com a utilização de uma prancha rígida longa⁽²²⁾. Durante a extração, a técnica chamada de ângulo zero tem por objetivos manter o alinhamento neutro da coluna vertebral e buscar a menor angulação (*in-line extrication*) de movimentação do acidentado, fator preponderante para que se evite o agravamento das lesões^(8,22,39). De forma a atender os princípios de manter o alinhamento neutro, menor angulação de movimentos e evitar torções na coluna vertebral, a prancha *scoop stretcher* pode ser utilizada em substituição da prancha rígida longa^(14,46).

Apenas as vítimas sem ameaça imediata à vida devem ter imobilização total antes da retirada^(14,38). Em relação ao tempo de cena, imobilizar a coluna cervical de forma manual em linha, aplicar colares cervicais semirrígidos e dispositivos de extração que imobilizam toda a coluna vertebral são reconhecimento do fato de que a imobilização total da coluna vertebral pode prolongar consideravelmente os tempos de resgate e cena⁽⁵⁴⁾.

Estudo concluiu que as colisões de alta velocidade resultaram em 27,7% dos pacientes que sofreram lesões na coluna vertebral e 66,0% apresentaram lesões traumáticas no cérebro. No entanto, foi relatado que o aprisionamento ocorreu em apenas de 12% a 33% das colisões no tráfego em rodovias (CTR) e muitos pacientes foram elegíveis para a auto extração, a depender de sua condição clínica⁽²²⁾.

Em circunstâncias nas quais os pacientes apresentem condições hemodinâmicas estáveis, o mesmo pode ser induzido a deixar o carro por conta própria. Estudo realizado com uma equipe de dois paramédicos e quatro bombeiros, ao executar a extração de 16 pacientes imobilizados de um veículo, identificou que a técnica que menos movimentou a coluna vertebral foi, em ordem crescente, auto extração (13°33), extração em linha com prancha rígida (13°56), auto extração com instrução (14°93) e utilização do KED (17°60)⁽²²⁾. Dessa maneira, a técnica de auto extração produz menos movimento da coluna cervical, em comparação as outras técnicas^(22,24). No entanto, em pacientes que apresentam dor ou lesões que o incapacitem durante a saída do veículo, a auto extração não é indicada⁽²²⁾.

Não foram encontrados estudos cujos danos foram causados por falhas em um colar cervical ou uma prancha rígida, mas foram identificadas evidências crescentes, reais e teóricas de que o posicionamento desses dispositivos pode causar danos. Além disso, com instruções claras, os pacientes parecem capazes de manter um pescoço estável para remoção do colar cervical⁽²²⁾.

Ao avaliar a ausência de benefícios sobre as técnicas de imobilização, a Associação Nacional de Médicos dos Serviços de Emergência (ANMSE) recomendou, em 2013, medidas mais amenas para gerenciar os pacientes com suspeita de lesão na

coluna vertebral. No mesmo sentido, o Colégio Americano de Médicos de Emergência (CAME) publicou uma declaração que confirmou não ser possível imobilizar a coluna vertebral. As declarações publicadas pelas instituições confirmaram que o objetivo da prancha rígida longa é ser utilizada como dispositivo de extração e deve ser removida o mais breve possível⁽⁵⁴⁾.

Dentro do contexto do posicionamento da *National Association of EMS Physicians* (NAEMSP) e *American College of Surgeons Committee on Trauma* (ACS-COT), os serviços de emergências médicas passaram a utilizar a RMC com base no exame físico⁽⁶⁰⁾. Com a implementação de evidências na tomada de decisões, infere-se que o processo de avaliação clínica para escolha dos dispositivos e das técnicas de extração de vítimas estão associadas ao uso de ferramentas que facilitaram a exclusão dos traumas vertebro-medulares no ambiente intra-hospitalar.

As principais ferramentas usadas pelos traumatologistas para confirmar clinicamente a ausência de lesões na coluna cervical, sem a necessidade de geração de imagens, são o *National Emergency X-Radiography Utilization Study* (NEXUS) e o *Canadian C-Spine rule* (CCR)⁽⁶¹⁻⁶²⁾. O critério NEXUS avalia se o paciente é de baixo risco, de forma a garantir que não haja lesões que não requerem imagens⁽⁶³⁾.

O critério CCR leva em consideração fatores de alto risco, como a idade acima de 65 anos, mecanismo perigoso e parestesia nas extremidades⁽⁶⁴⁾. Se não houver critérios de alto risco, os fatores de baixo risco são revisados para verificar se o paciente pode ser avaliado com segurança quanto à amplitude de movimento e rotação do pescoço⁽³⁴⁾. O estudo CCR apresentou melhor sensibilidade e especificidade quando comparado ao estudo NEXUS (99% *versus* 93% e 43% *versus* 33%, respectivamente). Ao usar uma ou ambas as regras, é possível descartar lesões na coluna cervical nos pacientes mais conscientes, alertas e confiáveis⁽⁶¹⁻⁶²⁾.

Durante a avaliação clínica, um dos critérios para aplicar as técnicas de extração é manter a coluna vertebral em posição anatómica neutra^(16,29) e evitar rotações da coluna e da pelve^(27,43). A RMC é indicada em vítimas que sofreram trauma por mecanismo com potencial de causar lesão na coluna vertebral e que apresentam estado mental ou nível de consciência alterado, evidências de intoxicação por álcool ou drogas, lesão dolorosa que cause distração, sinais neurológicos associados à lesão na coluna vertebral, dor ou sensibilidade na coluna cervical, torácica ou lombar e lesão conhecida existente na coluna vertebral^(38,54,59).

CONCLUSÃO

Os estudos indicaram que o uso das técnicas e dispositivos para extração de vítimas de colisão automobilística com potencial lesão de coluna vertebral foi baseado, historicamente, em práticas bem-sucedidas, mas sem devida investigação científica, a fim de torná-las padronizadas. Sob essa ótica, esta RE proporciona a sumarização da evidência científica sobre tais técnicas para uma melhor tomada de decisão clínica.

É consenso que o alinhamento neutro da coluna vertebral deve ser mantido e as torções na coluna vertebral devem ser evitadas. Nesse sentido, a avaliação da lesão com ênfase no quadro clínico da vítima proporcionará uma tomada de decisão coerente quanto à técnica e dispositivo a ser utilizado. A prancha rígida longa continua a ser o dispositivo utilizado para se extrair ou remover as vítimas de colisão automobilística. No entanto, sua

utilização deve ocorrer de maneira racional, individualizada e após avaliação da cinemática do trauma associada ao mecanismo da lesão.

A prancha rígida deve ser retirada o mais breve possível. O dispositivo maca *scoop stretcher* foi indicado como uma alternativa para extração, e a maca a vácuo, para o transporte de vítimas. A transferência das vítimas deve ser realizada preferencialmente por elevação, deslizamento e rolamento, nesta sequência. O valor da imobilização espinhal de rotina pré-hospitalar permanece incerto.

Diante das mais variadas técnicas de extração de vítimas de colisão automobilística citadas nesta RE, indica-se a importância

da realização de estudos comparativos entre as técnicas existentes, de maneira a auxiliar no processo de tomada de decisão da técnica e do uso dispositivo mais efetivo.

O estudo apresentou limitações no acesso a estudos não disponíveis na íntegra, devido à ausência de recursos para aquisição dos mesmos. O idioma também foi um fator limitante, devido à ausência de recursos para a tradução de estudos que não estivessem em inglês, francês, português e espanhol. Entretanto, por mais que algum estudo possa ter sido excluído devido a essas limitações, acredita-se que não tenham implicado a redução da importância da evidência sumarizada nesta RE que poderá subsidiar a prática da assistência no APH.

RESUMO

Objetivo: sumarizar as técnicas de extração de vítimas de colisão automobilísticas encarceradas com potencial lesão de coluna vertebral. **Método:** estudo de revisão de literatura, do tipo revisão de escopo, usando as fontes de dados MEDLINE/PubMed, CINAHL, Scopus, *Science Direct*, *Web of Science*, *Cochrane Library* e literatura cinzenta, sem recorte temporal, com estudos que abordaram técnicas de extração de vítimas de colisão automobilística encarceradas. **Resultados:** foram incluídos 33 estudos, que possibilitaram a identificação e sumarização dos diferentes tipos de extração e respectivos dispositivos para a extração de vítimas de colisão automobilísticas encarceradas, indicados conforme avaliação da lesão e quadro clínico da vítima. Todos apontaram para a necessidade técnica para manutenção do alinhamento neutro e prevenção de torções na coluna vertebral. **Conclusão:** este estudo indicou que a avaliação da lesão com ênfase no quadro clínico da vítima proporciona uma tomada de decisão coerente quanto à técnica e ao dispositivo a serem utilizados. Entretanto, a realização de outros estudos comparativos entre as técnicas existentes poderá auxiliar no processo de tomada de decisão de forma mais assertiva.

DESCRITORES

Acidentes de Trânsito; Traumatismos da Medula Espinal; Métodos.

RESUMEN

Objetivo: resumir las técnicas para extraer a las víctimas de accidentes automovilísticos encarceradas con una posible lesión en la columna. **Métodos:** estudio de revisión de literatura, tipo revisión de alcance, utilizando las fuentes de datos MEDLINE/PubMed, CINAHL, Scopus, Science Direct, Web of Science, Cochrane Library y literatura gris, sin marco de tiempo, con estudios que abordaron técnicas de extracción de datos. **Resultados:** se incluyeron 33 estudios que permitieron identificar y resumir los diferentes tipos de extracción y respectivos dispositivos para la extracción de víctimas de accidentes automovilísticos encarcerados, indicados de acuerdo con la valoración de la lesión y el estado clínico de la víctima. Todos señalaron la necesidad técnica de mantener una alineación neutra y prevenir torsiones espinales. **Conclusión:** este estudio indicó que la valoración de la lesión con énfasis en la condición clínica de la víctima proporciona una toma de decisiones coherente en cuanto a la técnica y dispositivo a utilizar. Sin embargo, la realización de otros estudios comparativos entre las técnicas existentes puede ayudar en el proceso de toma de decisiones de forma más asertiva.

DESCRIPTORES

Accidentes de Tránsito; Traumatismos de la Médula Espinal; Métodos.

REFERÊNCIAS

1. Paho.org [Internet]. Brasil: Organização Panamericana da Saúde; 2019 [citado 2021 Fev 16]. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5147:acidentes-de-transito-folha-informativa&Itemid=779.
2. Abulatif LI. Data Integration Process: an information management model for multiple databases on traffic accidents in Brazil Epidemiol Serv Saúde. 2018;27(2):1-8. DOI: <https://doi.org/10.5123/s1679-49742018000200018>.
3. Atiksawedpari P, Rattanasiri S, Sittichanbuncha Y, Suriyawongpaisal P, Attia J, Thakkinstian A. Prehospital prediction of severe injury in road traffic injuries: a multicenter cross-sectional study. *Injury*. 2019;50(9):1499-506. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.05.028>.
4. Kreinest M, Scholz M, Trafford P. On-scene treatment of spinal injuries in motor sports. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2017;43(2):191-200. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00068-016-0749-3>.
5. Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Boletim de Informação Técnico Profissional Nº11 e Diretrizes gerais para Atendimento Pré-hospitalar no Salvamento Veicular. Distrito Federal: CBMDF; 2020.
6. National Fire Protection Association. NFPA 1670: standard on operations and training for technical search and rescue incidents. Quincy: NFPA; 2017.
7. Nutbean T, Fenwick R, Robson C, Holland V, Palmer M. Extrication time prediction tool. *Emerg Med J*. 2014;32:401-3. DOI: <https://doi.org/10.1136/emermed-2013-202864>.
8. Santos EF. Emprego da técnica de ângulo zero na extração de vítimas de acidentes automobilísticos. *Emergência* [Internet]. 2019 [citado 2021 Fev 16];54-6. Disponível em: [ibraph.com.br/wp-content/uploads/2019/12/RETIRADA-VEICULAR-EDNEI-FERNANDO-REVISTA-EMERGENCIA-2019.pdf](http://braph.com.br/wp-content/uploads/2019/12/RETIRADA-VEICULAR-EDNEI-FERNANDO-REVISTA-EMERGENCIA-2019.pdf).
9. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International J Soc Res Methodol*. 2005;8(1):19-32. DOI: <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>.
10. Peters MDJ, Godfrey C, Mclnerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil, H. Chapter 11: Scoping reviews. In: Aromataris E, Munn Z, editors. *JBI Manual for evidence synthesis*. Adelaide: JBI; 2020 [citado 2021 Abr 14]. Disponível em: <http://synthesismanual.jbi.global>.

11. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien K, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*. 2018;169(7):467-73. DOI: <https://doi.org/10.7326/M18-0850>.
12. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol*. 2010;63(7):737-45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.006>.
13. Phillips B, Ball C, Sackett D, Badenoch D, Straus S, et al. Levels of evidence [Internet]. Oxford: CEBM; 2009 [citado 2016 Nov 30]. Disponível em: <https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009>.
14. Mackenzie R, Sutcliffe R. Pre-hospital care: the trapped patient. *J R Army Med Corps*. 2000;146(1):39-46. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/jramc-146-01-09>.
15. Pimentel L, Diegelmann L. Evaluation and management of acute cervical spine trauma. *Emerg Med Clin North Am*. 2010;28(4):719-38. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.emc.2010.07.003>.
16. Bernhard M, Gries A, Kremer P, Böttiger BW. Spinal cord injury (SCI)--prehospital management. *Resuscitation*. 2005;66(2):127-39. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2005.03.005>.
17. Misasi A, Ward JG, Dong F, Ablah E, Maurer C, Haan JM. Prehospital extrication techniques: neurological outcomes associated with the rapid extrication method and the Kendrick extrication device. *Am Surg*. 2018;84(2):248-53. DOI: <https://doi.org/10.1177/000313481808400233>.
18. Calland V. Extrication of the seriously injured road crash victim. *Emerg Med J*. 2005;22(11):817-21. DOI: <https://doi.org/10.1136/emj.2004.022616>.
19. Kreinest M, Scholz M, Trafford P. On-scene treatment of spinal injuries in motor sports. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2017;43(2):191-200. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00068-016-0749-3>.
20. Wilmink ABM, Samra GS, Watson LM, Wilson AW. Vehicle entrapment rescue and pre-hospital trauma care. *Injury*. 1996;27(1):21-5. DOI: [https://doi.org/10.1016/0020-1383\(95\)00162-X](https://doi.org/10.1016/0020-1383(95)00162-X).
21. Mackway-Jones K. Best evidence topic report. Towards evidence based emergency medicine: best BETs from the Manchester Royal Infirmary. *Emerg Med J*. 2006;23(4):300. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/emj.2006.035121>.
22. Dixon M, O'Halloran J, Hannigan A, Keenan S, Cummins NM. Confirmation of suboptimal protocols in spinal immobilisation? *Emergency Medicine Journal*. 2015;32:939-45. DOI: <https://doi.org/10.1136/emered-2014-204553>.
23. Ashworth J. Spinal injuries and fractures. *Br Med J*. 1969;4(5680):414-5. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.4.5680.414>.
24. Kish DL. Prehospital management of spinal trauma: an evolution. *Crit Care Nurs Q*. 1999;22(3):36-43; Erratum in: *Crit Care Nurs Q*. 1999;22(3):vi. DOI: <https://doi.org/10.1097/00002727-199908000-00007>.
25. Taneja A, Berry CA, Rao RD. Initial management of the patient with cervical spine injury. *Seminars in Spine Surgery*. 2013;25(1):2-13. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.semss.2012.07.005>.
26. Hawkins SC, Williams J, Bennett BL, Islas A, Kayser DW, Quinn R. Wilderness Medical Society Clinical practice guidelines for spinal cord protection. *Wilderness Environ Med*. 2019;30(4 Suppl):S87-99. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wem.2019.08.001>.
27. J Meertens, R Lichtveld. Protection of the spinal cord during stabilisation of vital functions and extrication of trauma victims. *The Internet Journal of Rescue and Disaster Medicine*. 2000 [citado 2021 Abr 14];2(2). Disponível em: <http://ispub.com/IJRDM/2/2/10166>.
28. De Lorenzo RA. A Review of spinal immobilization techniques. *J Emerg Med*. 1996;14(5):603-13. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0736-4679\(96\)00140-0](https://doi.org/10.1016/S0736-4679(96)00140-0).
29. Engsborg JR, Standeven JW, Shurtleff TL, Eggars JL, Shafer JF, Naunheim RS. Cervical spine motion during extrication. *J Emerg Med*. 2013;44(1):122-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2012.02.082>.
30. Bucher J, Dos Santos F, Frazier D, Merlin MA. Rapid extrication versus the Kendrick extrication device (KED): comparison of techniques used after motor vehicle collisions. *West J Emerg Med*. 2015;16(3):453-8. DOI: <https://doi.org/10.5811/westjem.2015.1.21851>.
31. Stroh G, Braude D. Can an out-of-hospital cervical spine clearance protocol identify all patients with injuries? An argument for selective immobilization. *Ann Emerg Med*. 2001;37(6):609-15. DOI: <https://doi.org/10.1067/mem.2001.114409>.
32. Zakrisson TL, Williams BH. Cervical spine evaluation in the bluntly injured patient. *Int J Surg*. 2016;33Pt B:246-50. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijss.2016.01.086>.
33. MacDonald RD. Articles that may change your practice: spinal immobilization. *Air Med J*. 2017;36(4):162-4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amj.2017.03.007>.
34. Larson S, Delnat AU, Moore J. The use of clinical cervical spine clearance in trauma patients: a literature review. *J Emerg Nurs*. 2018;44(4):368-74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jen.2017.10.013>.
35. Kreinest M, Ludes L, Türk A, Grützner PA, Biglari B, Matschke S. Analysis of prehospital care and emergency room treatment of patients with acute traumatic spinal cord injury: a retrospective cohort study on the implementation of current guidelines. *Spinal Cord*. 2017;55(1):16-9. DOI: <https://doi.org/10.1038/sc.2016.84>.
36. Kwan I, Bunn F, Roberts I. Spinal immobilisation for trauma patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2001;2001(2):CD002803. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002803>.
37. Yan-Sheng L, Ya-Ping F, Jia-Xin X, Zhuo-Jing L, Cai-Hong S, Fang N, et al. A novel first aid stretcher for immobilization and transportation of spine injured patients. *PLoS One*. 2012;7(7):e39544. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039544>.
38. Kreinest M, Gliwitzky B, Schüler S, Grützner PA, Münzberg M. Development of a new Emergency Medicine Spinal Immobilization Protocol for trauma patients and a test of applicability by German emergency care providers. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2016;24:71. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13049-016-0267-7>.
39. Dixon M, O'Halloran J, Cummins NM. Biomechanical analysis of spinal immobilisation during prehospital extrication: a proof of concept study. *Emerg Med J*. 2014;31:745-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/emered-2013-202500>.

40. Irwin M, Foley AL. Cervical collar placement algorithm for triage nurses. *J Emerg Nurs.* 2018;44(6):668-70. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jen.2018.08.009>.
41. Wilson A, Driscoll P. ABC of major trauma. Transport of injured patients. *BMJ.* 1990;301(6753):658-62. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.301.6753.658>.
42. Bouland AJ, Jenkins JL, Levy MJ. Assessing attitudes toward spinal immobilization. *J Emerg Med.* 2013;45(4):e117-25. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2013.03.046>.
43. National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT). PHTLS: atendimento pré-hospitalar ao traumatizado. 8ª ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning; 2016.
44. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support – ATLS: student course manual. 10ª ed. Chicago: American College of Surgeons; 2018.
45. Borges AS, Andrade AR, Chocron MAP, Neto JHM. Imobilização e extração do paciente politraumatizado. In: Dos Santos MN, Silva WP, editores. *Enfermagem no trauma: Atendimento pré e intra-hospitalar.* Porto Alegre: Moriá; 2019.
46. Instituto Nacional de Emergências Médicas (INEM). Técnicas de extração e imobilização de vítimas de trauma. 2ª ed. Sintra: INEM; 2012. [Citado 2021 Abr 14]. Disponível em: inem.pt/wp-content/uploads/2017/06/Técnicas-de-Extração-e-Imobilização-de-Vítimas-de-Trauma.pdf.
47. Porter A, Difrancesca M, Slack S, Hudecek L, McIntosh SE. Improvised vs standard cervical collar to restrict spine movement in the backcountry environment. *Wilderness Environ Med.* 2019;30(4):412-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wem.2019.07.002>.
48. Stanton D, Hardcastle T, Muhlbauer D, D van Zyl. Cervical collars and immobilisation: A South African best practice recommendation. *Afr J Emerg Med.* 2017;7(1):4-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.afjem.2017.01.007>.
49. Damiani D. Routine cervical collar use in polytrauma patients: a critical review. *Rev Soc Bras Clin Med.* 2017 [citado 2021 Abr 14];15(2):131-6. Disponível em: http://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/11/875615/152_131-136.pdf.
50. Kossuth LC. The removal of injured personnel from wrecked vehicles. *J Trauma.* 1965;5(6):703-8. DOI: <https://doi.org/10.1097/00005373-196511000-00004>.
51. Kossuth LC. Vehicle accidents: immediate care to back injuries. *J Trauma.* 1966;6(5):582-91.
52. Farrington JD. Extrication of victims—surgical principles. *J Trauma.* 1968;8(4):493-512.
53. Riggins RS, Kraus JF. The risk of neurologic damage with fractures of the vertebrae. *J Trauma.* 1977;17(2):126-33. DOI: <https://doi.org/10.1097/00005373-197702000-00007>.
54. Feld FX. Removal of the long spine board from clinical practice: a historical perspective. *J Athl Train.* 2018;53(8):752-5. DOI: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-462-17>.
55. Bauer D, Kowalski R. Effect of spinal immobilization devices on pulmonary function in the healthy, nonsmoking man. *Ann Emerg Med.* 1988;17(9):915-8. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(88\)80671-1](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(88)80671-1).
56. Cordell WH, Hollingsworth JC, Olinger ML, Stroman SJ, Nelson DR. Pain and tissue-interface pressures during spine-board immobilization. *Ann Emerg Med.* 1995;26(1):31-6. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0196-0644\(95\)70234-2](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(95)70234-2).
57. Chan D, Goldberg R, Tascone A, Harmon S, Chan L. The effect of spinal immobilization on healthy volunteers. *Ann Emerg Med.* 1994; 23(1):48-51. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(94\)70007-9](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(94)70007-9).
58. Cross DA, Baskerville J. Comparison of perceived pain with different immobilization techniques. *Prehosp Emerg Care.* 2001;5(3):270-4. DOI: <https://doi.org/10.1080/10903120190939779>.
59. Rahmatalla S, De Shaw J, Stille J, Denning G, Jennissen C. Comparing the efficacy of methods for immobilizing the cervical spine. *Spine.* 2019;44(1):32-40. DOI: <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000002749>.
60. National Association of EMS Physicians, American College of Surgeons Committee on Trauma. EMS spinal precautions and the use of the long backboard. *Prehosp Emerg Care.* 2013;17(3):392-3. DOI: <https://doi.org/10.3109/10903127.2014.884197>.
61. Stiell IG, Clement CM, McKnight RD, Brison R, Schull MJ, Rowe BH, et al. The Canadian C-spine rule versus the NEXUS low-risk criteria in patients with trauma. *N Engl J Med.* 2003;349(26):2510-8. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa031375>.
62. Vinson DR. Nexus cervical spine criteria. *Ann Emerg Med.* 2001;37(2):237-8. DOI: <https://doi.org/10.1067/mem.2001.112728>.
63. Sundstrom T, Asbjornsen H, Habiba S, Sunde GA, Wester K. Prehospital use of cervical collars in trauma patients: a critical review. *J Neurotrauma.* 2014;31(6):531-40. DOI: <https://doi.org/10.1089/neu.2013.3094>.
64. Denver D, Shetty A, Unwin D. Falls and implementation of NEXUS in the elderly (The FINE study). *J Emerg Med.* 2015;49(3):294-300. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2015.03.005>.

Apoio financeiro

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons.