

# PRO-TRAUMA: PROTOCOLO PARA PROMOÇÃO DO CONFORTO ÀS VÍTIMAS DE TRAUMA IMOBILIZADAS

PRO-TRAUMA: PROTOCOL TO PROMOTING COMFORT IN IMMOBILISED TRAUMA VICTIMS

PRO-TRAUMA: PROTOCOLO PARA PROMOVER LA COMODIDAD EN LAS VÍCTIMAS DE TRAUMAS INMOVILIZADOS

Mauro Mota<sup>1,2</sup> (<https://orcid.org/0000-0001-8188-6533>)

Madalena Cunha<sup>3</sup> (<https://orcid.org/0000-0003-0710-9220>)

Margarida Reis Santos<sup>1</sup> (<https://orcid.org/0000-0002-7948-9317>)

## Descritores

Trauma; Assistência pré-hospitalar;  
Imobilização; Conforto do paciente

## Descriptors

Trauma; Prehospital care;  
Immobilization; Patient comfort

## Descriptores

Trauma; Atención prehospitalaria;  
Inmovilización; Comodidad del  
paciente

## Recebido

9 de Fevereiro de 2021

## Aceito

21 de Março de 2021

## Conflitos de interesse:

nada a declarar.

## Autor correspondente

Mauro Mota  
E-mail: [maurolopesmota@gmail.com](mailto:maurolopesmota@gmail.com)

## RESUMO

**Objetivo:** Apresentar o protocolo de um estudo que procura desenvolver uma escala para avaliação do desconforto provocado pela imobilização nas vítimas de trauma e um modelo de maca eficaz na imobilização da vítima de trauma em desenvolvimento.

**Métodos:** Realizar-se-ão quatro estudos sequenciais: Estudo descritivo, exploratório de abordagem quantitativa para avaliar o grau de desconforto provocado pela imobilização na maca de vácuo e/ou plano duro; Estudo psicométrico para construir e validar um instrumento que permita avaliar o desconforto provocado pela imobilização na maca de vácuo e plano duro; Construção da ImoComfort Mattress para imobilização e transporte de vítimas; e Ensaio clínico randomizado para avaliar a eficácia da ImoComfort Mattress quanto ao conforto, imobilização, aquecimento e controlo da trepidação/vibração provocada pelo transporte.

**Considerações finais:** A criação de um instrumento que monitorize o desconforto durante o socorro e transporte com imobilização, contribuirá para melhorar o tratamento implementado às vítimas de trauma. Espera-se que a ImoComfort Mattress contribua para a melhoria da qualidade da assistência clínica durante o socorro extra-hospitalar.

## ABSTRACT

**Objective:** To present the protocol of a study that seeks to develop a scale to assess the discomfort caused by immobilisation in trauma victims and an effective mattress model for immobilization of trauma victims, in development.

**Methods:** Four sequential studies will be carried out: Descriptive, exploratory quantitative approach study to assess the degree of discomfort caused by the vacuum mattress splint and/or spine board; Psychometric study to construct and validate an instrument to assess the discomfort caused by immobilization on vacuum mattress splint and/or spine board; Construction of the ImoComfort Mattress for immobilization and transportation of victims; Randomized clinical trial to assess the effectiveness of the mattress in terms of comfort, immobilization, rewarming and control of trepidation/vibration caused by transportation.

**Final considerations:** The creation of an instrument to monitor discomfort during rescue and transport with immobilisation will help to improve all the treatment implemented for trauma victims. The construction of ImoComfort Mattress will improve the quality of clinical care during out-of-hospital rescue.

## RESUMEN

**Objetivo:** Presentar el protocolo de un estudio que pretende desarrollar una escala para evaluar las molestias causadas por la inmovilización en las víctimas de trauma y un modelo de una camilla efectiva para la inmovilización de la víctima de trauma en desarrollo.

**Métodos:** Se llevarán a cabo cuatro estudios secuenciales: Estudio descriptivo y exploratorio del enfoque cuantitativo para evaluar el grado de incomodidad causado por la camilla de vacío y/o plano duro; Estudio psicométrico para construir y validar un instrumento para evaluar la incomodidad causada por la inmovilización; Construcción del ImoComfort Mattress para la inmovilización y el transporte de las víctimas; Ensayo clínico aleatorio para evaluar la eficacia de la camilla respecto a la comodidad, la inmovilización, el calentamiento y el control de las trepidaciones/vibraciones causadas por el transporte. Consideraciones finales: La creación de un instrumento para monitorizar la incomodidad durante el rescate y el transporte con inmovilización contribuirá a mejorar todo el tratamiento aplicado a las víctimas de trauma. La construcción del ImoComfort Mattress mejorará la calidad de la atención clínica durante la ayuda extrahospitalaria.

<sup>1</sup>University of Porto, Porto, Portugal.

<sup>2</sup>Superior Health School of Viseu, Viseu, Portugal.

<sup>3</sup>Health School of Polytechnic Institute of Viseu, Viseu, Portugal.

## Como citar:

Mota M, Cunha M, Santos MR. PRO-Trauma: protocolo para promoção do conforto às vítimas de trauma imobilizadas. *Enferm Foco*. 2021;12(4):832-7.

**DOI:** <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2021.v12.n4.4529>

## INTRODUÇÃO

O socorro pré-hospitalar às pessoas vítimas de trauma deve dar prioridade à manutenção da via aérea, ao controlo das hemorragias externas e do choque, à imobilização, e transporte para a unidade hospitalar mais próxima, dando natural preferência a um centro de trauma.<sup>(1)</sup>

As vítimas com suspeita de lesões na coluna vertebral requerem o uso de plano duro para prevenção de lesões secundárias, resultantes da sua extração, transporte e cuidados pré e intra-hospitalares.<sup>(2)</sup> A imobilização da coluna vertebral, muitas vezes mandatória, está associada a uma série de complicações, como lesões por pressão, pressões intracranianas elevadas, dor e desconforto.<sup>(3,4)</sup> O plano duro é de difícil utilização em pessoas com lordose cervical e/ou lombar.<sup>(5)</sup> Dadas as implicações da utilização do plano duro no transporte das vítimas de trauma, com necessidade de imobilização, a adoção da Maca de Vácuo, dispositivo que tem a capacidade de se moldar ao corpo da vítima, permite melhorar, aparentemente, as pressões da interface pessoa/maca.<sup>(2)</sup> Alguns estudos reportam que uma melhor gestão das pressões, gera uma melhoria global do conforto do doente<sup>(6,7)</sup> e diminuição do risco de lesão por pressão<sup>(2)</sup> comparativamente ao uso de plano duro. Todavia, outros contrariam estes resultados demonstrando que o conforto e a dor não melhoram significativamente.<sup>(8)</sup>

Em Portugal, nas Ambulâncias Suporte Imediato de Vida (ASIV) o transporte da vítima de trauma, com suspeita de lesão da coluna vertebral, é realizado com recurso a ambos os dispositivos. Com a ausência de consenso quanto à eficácia da utilização do plano duro ou maca de vácuo na gestão da dor e desconforto, impera a necessidade de se desenvolverem linhas de investigação que contribuam para a otimização do conforto global da vítima. A gestão da dor, a diminuição da pressão intracraniana, o aquecimento das vítimas com hipotermia e a diminuição do impacto da trepidação/vibração resultante do transporte, são medidas a ter em consideração no desenvolvimento de novos dispositivos a implementar no socorro às vítimas de trauma.

Os objetivos gerais deste protocolo são (1) desenvolver uma escala para avaliação do desconforto provocado pela imobilização nas vítimas de trauma e (2) desenvolver um modelo de maca eficaz na imobilização da vítima de trauma. Para o conhecimento da real perceção dos níveis de desconforto das vítimas de trauma durante o socorro, o relato destas pessoas é absolutamente determinante.

Com a identificação dos aspetos responsáveis pela incapacidade da correta gestão da dor por parte dos profissionais de saúde, a abordagem à vítima tornar-se-á mais

dirigida às reais necessidades. Neste sentido, assume-se como fundamental identificar e descrever as experiências vivenciadas pelas vítimas de trauma, como contributo para o desenvolvimento de uma escala que permita monitorizar o desconforto resultante da imobilização, assim como, para o desenvolvimento de uma maca capaz de melhorar a gestão global do desconforto.

## MÉTODOS

Para a consecução desta investigação estruturaram-se quatro estudos sequenciais:

- Estudo 1 - O Desconforto da Imobilização em Vítimas de Trauma no Socorro Pré-hospitalar;
- Estudo 2 - Construção e validação da Escala de Avaliação do Desconforto provocado pela Imobilização das Vítimas de Trauma;
- Estudo 3 - Construção da ImoComfort Mattress: maca para imobilização e transporte de vítimas de trauma;
- Estudo 4 - Avaliação da eficácia da ImoComfort Mattress na imobilização e conforto das vítimas de trauma no socorro pré-hospitalar: Estudo Piloto.

### Estudo 1 - O Desconforto da Imobilização em Vítimas de Trauma no Socorro Pré-hospitalar

- Objetivos:
  - Identificar os principais determinantes do desconforto originado pelas macas em uso no socorro pré-hospitalar (maca de vácuo e plano duro);
  - Avaliar o grau de desconforto provocado pela maca de vácuo e/ou plano duro.
- Métodos:
  - Tipo de estudo - Estudo descritivo, exploratório de abordagem quantitativa;
  - Método de colheita de dados - Entrevista estruturada;
  - Instrumento de colheita de dados - Guião de entrevista que engloba questões de caracterização socio-demográfica e clínica, a escala numérica de avaliação de dor e a Cold Discomfort Scale<sup>(9)</sup>. A entrevista será realizada pelo investigador principal ou por outro elemento da equipa de investigação.
- Participantes:
  - 100 a 200 vítimas de trauma com idade superior ou igual a 18 anos, internadas em cinco hospitais das regiões norte, centro e sul de Portugal Continental.
- Critérios de inclusão:
  - Vítimas de trauma, socorridas no pré-hospitalar e submetidas a medidas de imobilização (plano duro e/ou maca de vácuo);

- Estado de consciência, avaliado pela Escala de Coma de Glasgow, igual a 15 durante todo o período de socorro.
- Tratamento de dados:
  - Todas as análises serão realizadas usando o IBM SPSS *Statistics* 25.
- Questões éticas:
  - Será solicitado autorização, para a realização do estudo, aos Conselhos de Administração dos Hospitais e parecer às respetivas Comissões de Ética;
  - Todos os participantes assinarão o termo de Consentimento Informado.

## **Estudo 2 – Construção e validação da Escala de Avaliação do Desconforto provocado por Imobilização e em Vítimas de Trauma**

- Objetivos:
  - Construir e validar um instrumento que permita avaliar o desconforto, provocado pela imobilização, em vítimas de trauma.
- Métodos:
  - Tipo de estudo – Estudo Psicométrico;
  - Método de colheita de dados – Entrevista estruturada;
  - Instrumento de colheita de dados – Guião de entrevista, que engloba questões de caracterização sociodemográfica e clínica e a escala numérica de avaliação do Desconforto provocado pela imobilização, em vítimas de trauma, no socorro pré-hospitalar. A entrevista será realizada pelo investigador principal ou por outro elemento da equipa de investigação.
- Participantes:
  - 100 pessoas saudáveis com idade superior ou igual a 18 anos.
- Critérios de inclusão:
  - Voluntários sem deficit cognitivo ou prótese de membros;
  - Índice de Massa Corporal correspondente a peso normal;
  - Não ingerir bebidas alcoólicas nem fumar nas 24 horas anteriores à participação no estudo.
- Técnica:
  - Os participantes serão submetidos a dois ensaios idênticos em duas ocasiões diferentes (intervalo de aproximadamente duas semanas);
  - Os participantes serão submetidos a um período de 50 minutos de imobilização em maca de vácuo;
  - O desconforto provocado pela imobilização será avaliado ao 5º, 10º, 15º, 20º, 25º, 30º, 35º, 40º, 45º

e 50º minuto, através da Escala de Avaliação do Desconforto provocado por Imobilização em Vítimas de Trauma;

- Avaliar-se-á o desconforto global dos participantes e não de partes específicas do corpo, através da atribuição, pelos participantes, do *score* de desconforto provocado pela imobilização.
- Tratamento de dados:
  - Todas as análises serão realizadas com recurso ao IBM SPSS *Statistics* 25;
  - Realizar-se-á o teste - re-teste, e validade de critério, definida como a capacidade de detetar uma diferença no desconforto cumulativo ao longo do tempo.<sup>(9-11)</sup>
- Questões Éticas:
  - Será solicitado parecer à Comissão de Ética do Instituto Politécnico de Viseu (Despacho N.º 69/2019);<sup>(12)</sup>
  - Todos os participantes assinarão o termo de Consentimento Informado.

## **Estudo 3 – ImoComfort Mattress: maca para imobilização e transporte de vítimas de trauma**

- Objetivos:
  - Conceber e construir uma maca capaz de responder às principais queixas apontadas pelas vítimas de trauma.
- Fundamentação:
  - A maca que se pretende desenvolver assentará em quatro princípios fundamentais: Conforto, Imobilização, Aquecimento e Controlo da trepidação/vibração provocada pelo transporte;
  - Uma vez que as medidas de aquecimento passivo e ativo devem ser implementadas para prevenção da perda de calor,<sup>(13,14)</sup> o dispositivo deverá ser capaz de prevenir e tratar a hipotermia;
  - Acreditamos que o transporte das vítimas de trauma pode ser otimizado quanto ao controlo da trepidação/vibração da maca de transporte. O transporte de helicóptero, destas vítimas, parece, à partida, ser mais favorável, e vários estudos comprovam esse aspecto,<sup>(15,16)</sup> contudo, outros demonstram que não existem diferenças significativas entre ambos os tipos de transportes.<sup>(17)</sup> Por outro lado, a transferência de vítimas gravemente feridas, por helicóptero, pode estar contraindicada, sendo a opção do transporte por estrada a mais segura.<sup>(18)</sup> Por força das circunstâncias, o transporte de ambulância das vítimas de trauma pode ser a única opção, e a premência de ser

feito com segurança imprime a necessidade de criação de uma maca que diminua a instabilidade gerada pela trepidação/vibração decorrente da deslocação em pisos nem sempre nas melhores condições;

- Todos os componentes do Sistema ImoComfort Mattress, serão radiopacos, permitindo que a vítima se mantenha imobilizada durante a realização de exames imagiológicos.

#### **Estudo 4 – Eficácia da ImoComfort Mattress na imobilização e conforto das vítimas de trauma no socorro pré-hospitalar: Estudo Piloto**

- Objetivos:
  - Avaliar a eficácia da ImoComfort Mattress quanto à capacidade de imobilização da vítima de trauma;
  - Avaliar a eficácia da ImoComfort Mattress na redução do desconforto nas pessoas imobilizadas;
  - Avaliar a eficácia da ImoComfort Mattress quanto à sua capacidade de aquecimento da vítima de trauma;
  - Avaliar a eficácia da ImoComfort Mattress quanto à sua capacidade de reduzir a trepidação/vibração da vítima de trauma durante a transferência desde o local do acidente até ao hospital.
- Métodos:
  - Tipo de estudo – Ensaio Clínico Randomizado;
  - Método de colheita de dados – Entrevista estruturada;
  - Instrumento de colheita de dados – Guião de entrevista, que engloba:
    - Questões de caracterização sociodemográfica e clínica;
    - Escala de Avaliação do Desconforto provocado pela Imobilização em Vítimas de Trauma;
    - Mapas de avaliação da pressão corporal;
    - Medidor de trepidação/vibração no corpo humano;
    - Escala de Avaliação da capacidade de aquecimento da ImoComfort Mattress;
    - A entrevista será realizada pelo investigador principal ou por outro elemento da equipa de investigação.
- Participantes:
  - 100 pessoas com idade superior ou igual a 18 anos;
  - 50% do sexo masculino e 50% do sexo feminino.
- Critérios de inclusão:
  - Voluntários sem deficit cognitivo ou prótese de membros;
  - Índice de Massa Corporal correspondente a peso normal;

- Não ingerir bebidas alcoólicas nem fumar nas 24 horas anteriores à participação no estudo.

- Tratamento de dados:
  - Todas as análises serão realizadas usando o IBM SPSS *Statistics* 25.
- Questões Éticas:
  - Será solicitado parecer à Comissão de Ética da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Viseu.
  - Todos os participantes assinarão o termo de Consentimento Informado.

#### **DISCUSSÃO**

A imobilização é uma técnica aplicada às vítimas de trauma com o objetivo de impedir qualquer movimento da coluna, e assim, proteger a medula espinhal de uma segunda lesão. É também recomendada para diminuir a dor decorrente do trauma.<sup>(19,20)</sup>

Apesar destas recomendações, não é certo que a imobilização não constitua, por si só, um fator de desconforto para as vítimas de trauma, no decorrer do seu transporte para as unidades hospitalares onde receberá tratamentos complementares.

Os cuidados de saúde prestados durante o socorro, além de procurarem reduzir as taxas de mortalidade e/ou morbidade, devem ser capazes, também, de adotar critérios relacionados com a gestão da dor, do frio, do contexto adverso e de todas as condicionantes que comprometem todas as dimensões da Saúde.<sup>(21)</sup> Assim, acreditamos que a definição de instrumentos credíveis de avaliação do desconforto é importante no socorro às vítimas de trauma, isto porque, apenas nos parece possível melhorar o conforto global, com a monitorização do mesmo antes e após intervenções específicas para o seu tratamento/alívio. A dor aguda no trauma tem uma prevalência superior a 70% no contexto pré-hospitalar,<sup>(22)</sup> e a imobilização, recorrentemente utilizada para prevenção de outras lesões e também para o próprio alívio da dor,<sup>(19,20)</sup> é, paradoxalmente, responsável por múltiplas alterações dos sistemas corporais,<sup>(23)</sup> o que, potencialmente, poderá intensificar a própria sensação de dor. Assim, as próprias intervenções analgésicas, em muitas circunstâncias, podem acabar por ser, em grande medida, ineficazes por não se ajustarem à necessidade existente de melhorar o desconforto provocado pela imobilização. Avaliar, monitorizar e intervir sobre o desconforto poderá, assim, melhorar o conforto e também a própria sensação de dor que a vítima apresenta.

A presente investigação procura dar resposta à evidência da dificuldade existente na gestão do desconforto,

durante o socorro pré-hospitalar, a vítimas de trauma.<sup>(24,25)</sup> Numa primeira fase, urge a necessidade de perceber quais as queixas mais referidas pelas vítimas de trauma relativamente à imobilização durante o transporte. Em Portugal, as vítimas de trauma com suspeita de lesão vertebral são instaladas num plano duro ou numa maca de vácuo, para impedir que sofram movimentos que agravem a sua condição clínica. O primeiro estudo procura, portanto, conhecer as fragilidades destes dispositivos na gestão do desconforto. Vítimas de trauma, internadas em cinco unidades hospitalares de Portugal, serão incluídas na investigação. Objetiva-se que os resultados do estudo forneçam contributos para o desenho e desenvolvimento de uma maca capaz de manter os princípios fundamentais da imobilização e de melhorar o conforto global da vítima.

Para monitorizar o desconforto provocado pela imobilização em vítimas de trauma, e à semelhança do que se faz com a dor, com recurso à Escala numérica de avaliação da dor, e com o desconforto provocado pelo frio, com recurso à *Cold Discomfort Scale*.<sup>(9)</sup> pretende-se, no estudo 2, construir e validar um instrumento que o permita avaliar. A criação de uma escala que monitorize o desconforto durante o transporte com imobilização, contribuirá para melhorar o tratamento implementado pelos enfermeiros às vítimas de trauma.

O desenvolvimento da ImoComfort Mattress basear-se-á nos resultados obtidos no estudo 1 e assentará essencialmente em quatro princípios principais: Conforto, Imobilização, Aquecimento e Controlo da trepidação/vibração provocada pelo transporte. Para monitorizar o conforto, utilizar-se-á a escala resultante do estudo 2 e mapas de avaliação da pressão corporal. Para avaliar a eficácia da ImoComfort Mattress quanto à sua capacidade de imobilização, recorrer-se-á a entrevistas estruturadas aos participantes, questionando-os sobre a eficácia desta em comparação com as restantes opções. Para a avaliação da eficácia quanto ao controlo da vibração, utilizar-se-á um

medidor de vibração no corpo humano durante um transporte pré-definido para as três modalidades existente de imobilização da coluna.

A imobilização da pessoa vítima de trauma é fundamental para a prevenção de lesões secundárias, pelo que, durante o socorro, torna-se prioritário que se implementem medidas diretamente relacionadas com os dispositivos de imobilização, que melhorem o prognóstico da vítima. Para a hipotermia, recomenda-se que sejam oferecidas medidas precoces de aquecimento para diminuir a perda de calor e ao mesmo tempo, medidas que sejam capazes de aquecer a pessoa a fim de alcançar a normotermia.<sup>(26)</sup> Assim, consideramos que os dispositivos de imobilização utilizados no pré-hospitalar devem, por si só, ser capazes de aquecer a vítimas.

A construção de uma maca com estas características ajudará a responder às fragilidades já identificadas relativas à difícil abordagem holística a vítimas de trauma no socorro pré-hospitalar.<sup>(21)</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portugal tem assistido a uma importante evolução na capacidade de otimizar a sua assistência pré-hospitalar às vítimas de trauma. Com esta investigação, a imobilização será abordada numa perspetiva mais complexa e abrangente, permitindo que a mesma seja parte integrante de todo o socorro, ganhando nova força e importância. O projeto de criação de uma nova maca, procura dar resposta à apresentação de um novo dispositivo clínico. Este visa promover essencialmente quatro requisitos principais da intervenção clínica pré-hospitalar, como sejam: conforto, imobilização, aquecimento e controlo da trepidação/vibração provocada pelo transporte. A gestão adequada do desconforto global das vítimas de trauma e a melhoria da qualidade da assistência clínica, serão as implicações mais determinantes da investigação decorrente deste protocolo.

## REFERÊNCIAS

1. American College of Surgeons ACS. ATLS Advanced Trauma Life Support. Student Course Manual. 10 ed. Chicago: American College of Surgeons; 2019.
2. Pernik MN, Seidel HH, Blalock RE, Burgess AR, Horodyski M, Rehtine GR, et al. Comparison of tissue-interface pressure in healthy subjects lying on two trauma splinting devices: the vacuum mattress splint and long spine board. *Injury*. 2016;47(8):1801-5.
3. Bruijns SR, Guly HR, Wallis LA. Effect of spinal immobilization on heart rate, blood pressure and respiratory rate. *Prehosp Disaster Med*. 2013;28(3):210-4.
4. Holla M, Driessen M, Eggen TG, Daanen RA, Hosman AJ, Verdonshot N, et al. A New Craniocervical Mattress for Immobilization of the Cervical Spine in Critical Care Patients. *J Trauma Nurs*. 2017;24(4):261-9.
5. Baldwin KM, Ziegler SM. Pressure ulcer risk following critical traumatic injury. *Adv Wound Care*. 1998;11(4):168-73.
6. Chan D, Goldberg RM, Mason J, Chan L. Backboard versus mattress splint immobilization: a comparison of symptoms generated. *J Emerg Med*. 1996;14(3):293-8.
7. Hamilton RS, Pons PT. The efficacy and comfort of full-body vacuum splints for cervical-spine immobilization. *J Emerg Med*. 1996;14(5):553-9.

8. Etier Jr BE, Norte GE, Gleason MM, Richter DL, Pugh KF, Thomson KB, et al. A Comparison of Cervical Spine Motion After Immobilization With a Traditional Spine Board and Full-Body Vacuum-Mattress Splint. *Orthop J Sports Med.* 2017;5(12):2325967117744757.
9. Lundgren P, Henriksson O, Kuklane K, Holmer I, Naredi P, Bjornstig U. Validity and reliability of the Cold Discomfort Scale: a subjective judgement scale for the assessment of patient thermal state in a cold environment. *J Clin Monit Comput.* 2014;28(3):287-91.
10. Jensen MP. The validity and reliability of pain measures in adults with cancer. *J Pain.* 2003;4(1):2-21.
11. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs.* 2005;14(7):798-804.
12. Brasil. Ministério da Educação. Portaria nº 69 de 26 de Fevereiro de 2019. Estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário, os princípios orientadores da sua conceção, operacionalização e avaliação das aprendizagens, de modo a garantir que todos os alunos adquiram os conhecimentos e desenvolvam as capacidades e atitudes que contribuem para alcançar as competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Educação; 2019 [citado 2021 Jan 30]. Disponível em: <https://files.dre.pt/1s/2019/02/04000/0142801434.pdf>
13. Alex J, Lundgren P, Henriksson O, Saveman BI. Being cold when injured in a cold environment--patients' experiences. *Int Emerg Nurs.* 2013;21(1):42-9.
14. Kornhall DK, Martens-Nielsen J. The prehospital management of avalanche victims. *J R Army Med Corps.* 2016;162(6):406-12.
15. Mitchell AD, Tallon JM, Sealy B. Air versus ground transport of major trauma patients to a tertiary trauma centre: a province-wide comparison using TRISS analysis. *Can J Surg.* 2007;50(2):129-33.
16. Sullivent EE, Faul M, Wald MM. Reduced mortality in injured adults transported by helicopter emergency medical services. *Prehosp Emerg Care.* 2011;15(3):295-302.
17. Taylor CB, Stevenson M, Jan S, Middleton PM, Fitzharris M, Myburgh JA. A systematic review of the costs and benefits of helicopter emergency medical services. *Injury.* 2010;41(1):10-20.
18. Black JJ, Ward ME, Lockey DJ. Appropriate use of helicopters to transport trauma patients from incident scene to hospital in the United Kingdom: an algorithm. *Emerg Med J.* 2004;21(3):355-61.
19. McSwain EN, Frame S, Salomone PJ. *Pre Hospital Trauma Life Support.* 8th ed: Jones & Bartlett Learning; 2016.
20. Portugal. Ordem dos Médicos. Normas de Boa Prática em Trauma [Internet]. Lisboa: Ordem dos Medicos; 2009 [cited 2020 Out 12]. Available from: <https://ordemdosmedicos.pt/normas-de-boa-pratica-em-trauma>
21. Mota M, Cunha M, Santos M, Cunha IC, Alves M, Marques N. Pre-Hospital Nursing Interventions: Narrative Review. *Enferm Foco.* 2019;10(4):122-8.
22. Berben SA, Schoonhoven L, Meijs TH, van Vugt AB, van Grunsven PM. Prevalence and relief of pain in trauma patients in emergency medical services. *Clin J Pain.* 2011;27(7):587-92.
23. Saunders CB. Preventing secondary complications in trauma patients with implementation of a multidisciplinary mobilization team. *J Trauma Nurs.* 2015;22(3):170-5.
24. Ottosen CI, Steinmetz J, Larsen MH, Baekgaard JS, Rasmussen LS. Patient experience of spinal immobilisation after trauma. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2019;27(1):70.
25. Oosterwold JT, Sagel DC, van Grunsven PM, Holla M, Man-van Ginkel J, Berben S. The characteristics and pre-hospital management of blunt trauma patients with suspected spinal column injuries: a retrospective observational study. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2017;43(4):513-24.
26. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care.* 2019;23:2-74.