

## Intervenções de emergência realizadas nas vítimas de trauma de um serviço aeromédico

*Emergency interventions for air medical services trauma victims*

*Intervenciones de emergencia realizadas en las víctimas de trauma de un servicio aéreo médico*

**Gabriela Schweitzer<sup>1</sup>, Eliane Regina Pereira do Nascimento<sup>1</sup>, Keyla Cristiane do Nascimento<sup>1</sup>, André Ricardo Moreira<sup>III</sup>, Lucia Nazareth Amante<sup>II</sup>, Luciana Bihain Hagemann de Malfussi<sup>I</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Florianópolis-SC, Brasil.

<sup>II</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Enfermagem. Florianópolis-SC, Brasil.

<sup>III</sup> Secretaria do Estado da Saúde de Santa Catarina, Grupo de Resposta Aérea de Urgência. Florianópolis-SC, Brasil.

### Como citar este artigo:

Schweitzer G, Nascimento ERP, Nascimento KC, Moreira AR, Amante LN, Malfussi LBH. Emergency interventions for air medical services trauma victims. Rev Bras Enferm [Internet]. 2017;70(1):48-54. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0311>

**Submissão:** 31-05-2016

**Aprovação:** 01-09-2016

### RESUMO

**Objetivo:** analisar as intervenções de emergência realizadas nas vítimas de trauma de um serviço aeromédico, considerando o tempo na cena do trauma e a gravidade das vítimas. **Método:** estudo quantitativo correlacional descritivo realizado no período de outubro de 2014 a dezembro de 2015. Seis enfermeiros participaram do preenchimento de um instrumento contendo as intervenções de emergência executadas nos atendimentos às vítimas após a ocorrência de trauma. A amostra constituiu-se de 97 atendimentos. **Resultado:** foram realizados 97 atendimentos, com destaque para a punção venosa periférica, realizada em 97,94% dos casos; imobilizações, tendo a prancha rígida sido utilizada em 89,70% dos atendimentos. Medicamentos mais utilizados foram Dipirona 44,33% e Ondansetrona 76,29%. Houve significância entre a gravidade das vítimas e tempo em cena. Os escores na Escala de Coma de Glasgow estão inversamente relacionados ao tempo em cena. **Conclusão:** sugerem-se estudos voltados para protocolos de cuidados para uma melhor abordagem do traumatizado.

**Descritores:** Serviços Médicos de Emergência; Ferimentos e Lesões; Medicina Aeroespacial; Enfermagem; Enfermagem em Emergência.

### ABSTRACT

**Objective:** to analyze emergency interventions for air medical services trauma victims, considering the time at the scene of trauma and the severity of the victims. **Method:** This was a descriptive, correlational and quantitative study, conducted from October of 2014 to December of 2015. Six nurses participated, completing an instrument containing emergency interventions performed in the care of victims after the occurrence of trauma. The sample consisted of 97 treatments. **Results:** Among the 97 for whom care was provided, peripheral venipuncture was performed in 97.94% of the cases; immobilization, including a backboard, was used in 89.70% of cases. The most commonly used medications were dipyrone in 44.33%, and ondansetron in 76.29%. The time on the scene showed significance with the severity of the victims. The Glasgow Coma scores were inversely related to time on the scene. **Conclusion:** Further studies are necessary, focused on care protocols for trauma victims

**Descriptors:** Emergency Medical Services; Wounds and Injuries; Aerospace Medicine; Nursing; Emergency Nursing.

### RESUMEN

**Objetivo:** analizar las intervenciones de emergencia realizadas en las víctimas de trauma de un servicio aéreo médico, considerando el tiempo en el escenario del trauma y la gravedad de las víctimas. **Método:** estudio cuantitativo correlacional descriptivo realizado en el periodo de octubre de 2014 a diciembre de 2015. Seis enfermeros participaron de un instrumento debidamente llenado, conteniendo las intervenciones de emergencia ejecutadas en la atención a las víctimas después de la

incidencia de trauma. La muestra se constituye de 97 procedimientos. **Resultado:** fueron realizados 97 procedimientos de atención médica, con destaque para la punción venosa periférica, realizada en el 97,94% de los casos; inmovilizaciones, la camilla rígida ha sido utilizada en el 89,70% de los procedimientos. Los medicamentos más utilizados fueron Dipirona 44,33% y Ondansetrona 76,29%. Hubo una significancia entre la gravedad de las víctimas y el tiempo en escena. **Conclusión:** se sugieren estudios direccionados a protocolos de cuidados para un mejor abordaje del traumatizado.

**Descripciones:** Servicios Médicos de Urgencia; Heridas y Traumatismos; Medicina Aeroespacial; Enfermería; Enfermería de Urgencia.

AUTOR CORRESPONDENTE

Gabriela Schweitzer

E-mail: gabyschw@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Para o paciente traumatizado, a avaliação é a base para todas as decisões de atendimento e transporte. A primeira meta é determinar a condição atual do paciente, incluindo sistemas respiratório, circulatório e neurológico. Condições que ameacem a vida devem ser rapidamente avaliadas e a intervenção de urgência e reanimação devem ser iniciadas. Quaisquer outras condições que requeiram atenção devem ser identificadas e tratadas antes da remoção<sup>(1)</sup>.

Atualmente, no Brasil, o atendimento pré-hospitalar está estruturado em duas modalidades: o Suporte Básico à Vida (SBV) e o Suporte Avançado à Vida (SAV). O SBV consiste na preservação da vida, sem manobras invasivas, em que o atendimento é realizado por pessoas treinadas em primeiros socorros e que atuam sob supervisão médica. Já o SAV tem como características manobras invasivas, de maior complexidade, e por esse motivo o atendimento é realizado exclusivamente por médicos e enfermeiros. Assim, a atuação da enfermagem tem como foco a assistência direta ao paciente grave, e os membros da equipe devem manter-se capacitados e qualificados para a prática do trabalho nesse segmento da saúde<sup>(2)</sup>.

É importante destacar no atendimento pré-hospitalar o tipo de transporte utilizado. Os helicópteros são considerados transportes do Tipo E, ou seja, são aeronaves de asa rotativa utilizadas para transportes inter-hospitalares de pacientes e para ações de resgate, dotadas de equipamentos médicos homologados pelo Departamento de Aviação Civil. O atendimento feito por aeronaves deve ser sempre considerado como de SAV<sup>(3)</sup>.

No Brasil, o transporte aeromédico teve seu primeiro registro em 1950, na região Norte, em Belém, no Pará, através da criação do Serviço de Busca e Salvamento (SAR). Em 1988 surgiu o Grupo de Socorro de Emergência (GSE), no Rio de Janeiro, dando prosseguimento e efetivando o serviço aeromédico brasileiro<sup>(4)</sup>.

Em Santa Catarina, o serviço aeromédico teve início em dezembro de 2005, em uma parceria entre o Serviço Móvel de Urgência (SAMU) e a Polícia Rodoviária Federal (PRF), através da aeronave Patrulha 01. Porém, em janeiro de 2010, esse serviço passou a ser realizado por meio de nova parceria, que se mantém atualmente entre o SAMU e o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina (CBMSC), com um helicóptero modelo esquilo, denominado Arcanjo 01<sup>(5)</sup>.

Esse serviço é referência no Estado de Santa Catarina, por ser o único a possuir equipe de suporte avançado de vida, ou seja, tripulação composta por médico e enfermeiro de bordo, com equipamentos e materiais de suporte avançado de vida.

O transporte aéreo requer da equipe um entendimento da fisiologia de voo e das alterações que podem ocorrer ao paciente, sendo esse conhecimento a base das habilidades específicas para atuação no ambiente aeroespacial, tanto nas aeronaves de asa fixa, os aviões, como nas de asa rotativa, os helicópteros<sup>(6)</sup>.

Essas alterações a que são expostos os pacientes durante o voo são os chamados fatores estressantes de voo, quais sejam: hipóxia, disbarismos, umidade do ar, temperatura, vibrações, ruído, forças acelerativas e gravitacionais, luminosidade, sobrecargas musculoesqueléticas, fadiga de voo e fusos horários<sup>(7-9)</sup>.

Por isso, devem-se adaptar as intervenções de enfermagem às condições impostas pelo ambiente aeroespacial<sup>(10)</sup>. As principais preocupações para avaliação e atendimento do paciente traumatizado são as seguintes, em ordem de prioridade: via aérea, ventilação, oxigenação, controle da hemorragia, perfusão e função neurológica. Essa sequência no atendimento protege a capacidade do organismo de ser oxigenado e a habilidade das hemácias em distribuir oxigênio para os tecidos. O transporte do paciente ao hospital depende da rápida identificação das lesões que podem ser fatais. Somente procedimentos essenciais, necessários à manutenção da vida, devem ser proporcionados na cena<sup>(1)</sup>.

O serviço aeromédico de Santa Catarina, através da aeronave Arcanjo, alcançou a marca de 4.249 ocorrências atendidas entre 20 janeiro de 2010 e 2 fevereiro de 2016, das quais 2.095 atendimentos (49,30%) estão relacionados ao trauma (acidente de trânsito, ferimento por arma de fogo, afogamento, intoxicação, dentre outros). Desse modo, observa-se a necessidade de ampliar o conhecimento em relação às ocorrências de trauma atendidas e as intervenções de emergência realizadas pela equipe do serviço aeromédico aos pacientes de trauma<sup>(5)</sup>.

Dessa forma, o presente estudo tem como perguntas de pesquisa: Quais as intervenções de emergência realizadas nos pacientes de trauma do serviço aeromédico de Santa Catarina? Qual a relação do tempo em cena e a gravidade dos pacientes de trauma atendidos nesse serviço? Assim, objetivou-se analisar os procedimentos realizados nos pacientes de trauma de um serviço aeromédico, considerando o tempo na cena do trauma e a gravidade dos pacientes atendidos.

## MÉTODO

### Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina. Os aspectos éticos foram considerados de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS)<sup>(11)</sup>.

### Desenho, local do estudo e período

Estudo quantitativo correlacional descritivo, desenvolvido no período de outubro de 2014 a dezembro de 2015 no Batalhão de Operações Aéreas (BOA) do Estado de Santa Catarina (SC), na cidade de Florianópolis. O serviço dispõe de um helicóptero modelo Esquilo AS 350B, com equipamentos de SAV, tripulado por um piloto, um copiloto, um enfermeiro, um médico e um tripulante operacional. Os seis enfermeiros do serviço aeromédico participaram do preenchimento de um instrumento contendo as intervenções de emergência executadas nos atendimentos às vítimas após a ocorrência de trauma.

### População e amostra

Para o cálculo da amostra de atendimentos, realizou-se um levantamento do número de ocorrências com a aeronave Esquilo AS 350B, no período entre 1 de setembro de 2011 e 31 de agosto de 2012, contabilizando 772 ocorrências. Destas, 313 foram atendimentos a pacientes de algum tipo de trauma, sendo 130 adultos que sobreviveram e foram atendidos, resgatados e transportados<sup>4</sup>. Para o cálculo do tamanho da amostra, foi utilizado o programa computacional de ensino-aprendizagem de estatística por meio da internet – SestatNet<sup>(12)</sup>.

Esta pesquisa foi desenvolvida com uma amostra representativa, sequencial, calculada com margem de erro amostral  $\pm 5$  e 95% de nível de confiança, que resultou em 97 atendimentos a pacientes de trauma. Essa amostra tem como características ser do tipo não probabilístico e por conveniência.

### Crítérios de inclusão e exclusão

Crítérios de inclusão foram os atendimentos a pacientes de trauma (ferimentos, suicídios, violências, colisões de veículos, atropelamentos, afogamentos, quedas, choques elétricos, picadas de animal peçonhento, intoxicações exógenas e queimaduras com idade maior ou igual a 16 anos, de ambos os sexos); resgatados, atendidos e transportados pelo helicóptero de suporte avançado de vida Esquilo AS 350B do serviço SAMU/BOA dentro do período de atividades diurnas. O critério de exclusão foi a ocorrência de óbito antes de o paciente estar dentro do helicóptero, bem como atendimentos nos quais não houve resgate e intervenções na cena do acidente.

### Análise dos dados e estatística

Os dados coletados foram inseridos em planilha eletrônica com auxílio do software Excel<sup>®</sup> 2007. Na análise

estatística descritiva foram elucidadas e apresentadas as frequências relativas e absolutas dos procedimentos realizados durante o atendimento pré-hospitalar. Sobre a variável tempo, foi considerado o tempo de cena (entre a chegada da aeronave na cena do trauma e a partida, com a colocação da vítima dentro do helicóptero). Outra variável estudada foi o nível de consciência do paciente com a utilização da Escala de Coma de Glasgow (ECG), que tanto determina a função cerebral quanto pode prever a sobrevivência da vítima. Para a verificação da associação entre as variáveis quantitativas discretas tempo em cena e ECG foi realizada a correlação de *Spearman*.

## RESULTADOS

Nas intervenções respiratórias, a máscara com reservatório de oxigênio foi o recurso mais utilizado, sendo administrado em 34 pacientes (34,02%), seguido pelo cateter de oxigênio utilizado em 21 pacientes (21,65%) e tubo orotraqueal utilizado em 21 pacientes (21,65%).

Com relação às intervenções circulatórias, foram atendidos 9 pacientes em parada cardiopulmonar (9,28%). Do total de atendimentos, 60 pacientes (61,85%) não apresentaram hemorragia. Dos 37 pacientes com quadro hemorrágico, 36 (37,11%) necessitaram de curativo compressivo e compressão direta e em 3 pacientes (3,09%) foi utilizado o torniquete.

A punção venosa periférica para reposição volêmica ou administração de medicamentos foi o procedimento mais frequente, realizado em 95 pacientes (97,94%). A fluidoterapia com Solução Fisiológica 0,9% foi utilizada em 84 pacientes (86,60%), seguida do soro Ringer Lactato, utilizado em 39 pacientes (40,21%), e da Solução Hipertônica de Cloreto de Sódio (NaCl) 20%, utilizada em 4 pacientes (4,12%).

Referente às sondagens, observou-se que 79 pacientes (81,44%) não necessitaram de sondagens, 11 pacientes (11,34%) foram submetidos à sondagem orogástrica e 7 pacientes (7,22%) foram submetidos a sondagem vesical de demora.

A necessidade de imobilizações foi frequente, com destaque para a utilização da prancha rígida em 87 atendimentos (89,70%) e collar cervical em 69 pacientes (71,13%), conforme Tabela 1.

Sobre o uso de medicamentos sedoanalgésicos, a Dipirona foi administrada em 43 pacientes (44,33%) e o Tenoxicam em 41 pacientes (42,27%). O antiemético mais utilizado foi a Ondansetrona, administrada em 74 atendimentos (76,29%), conforme Tabela 2.

Referente às variações de tempo em cena relacionadas aos escores de ECG, pode-se observar que 38 pacientes (39,17%) ficaram com o escore da ECG entre 13-15 e com o tempo na cena entre 21 e 40 minutos. Constatou-se ainda que 10 pacientes obtiveram escore de ECG entre 8-3 e maior tempo em cena, sendo 5 pacientes (5,15%) com tempo de 41 a 60 minutos e 5 pacientes com tempo superior a 61 minutos (Tabela 3).

**Tabela 1** – Intervenções de emergência realizadas nos pacientes de trauma, atendidos pelo serviço aeromédico, de outubro de 2014 a dezembro de 2015, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

Procedimentos	n	%
<b>Respiratórios</b>		
Não necessitou de oxigenioterapia	20	20,62
Cateter de oxigênio	21	21,65
Máscara com reservatório	33	34,02
Tube orotraqueal	21	21,65
Cricotomia	02	2,06
<b>Circulatórios</b>		
Sem hemorragia	60	61,85
Atendimento a parada cardiorrespiratória	09	9,28
Curativo compressivo e compressão direta	36	37,11
Torniquete	3	3,09
<b>Acesso venoso</b>		
Não necessitou	2	2,06
Venoso periférico	95	97,94
Venoso central	-	-
<b>Reposição volêmica</b>		
Não necessitou	4	4,12
Soro fisiológico	84	86,60
Soro Ringer Lactato	39	40,21
Solução hipertônica de cloreto de sódio	4	4,12
<b>Sondagens</b>		
Não necessitou	79	81,44
Sondagem orogástrica	11	11,34
Sondagem nasogástrica	4	4,12
Sondagem vesical de demora	7	7,22
<b>Imobilização</b>		
Não necessitou	3	3,09
Colar cervical	69	71,13
Prancha rígida	87	89,70
Tala	39	40,21
Ked – Kendrick Extrication Device	3	3,09
TTF – Tala de Tração de Fêmur	5	5,15

**Tabela 2** – Sedação/analgesia e antieméticos utilizados nos pacientes de trauma atendidos pelo serviço aeromédico, de outubro de 2014 a dezembro de 2015, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

Finalidade	n	%
<b>Sedoanalgesia</b>		
Não necessitou	20	20,62
Dipirona	43	44,33
Tenoxicam	41	42,27
Midazolam	23	23,71
Fentanil	18	18,56
Morfina	17	17,53
Outros	18	18,56

Continua

Tabela 2 (cont.)

Finalidade	n	%
<b>Antiemético</b>		
Não necessitou	20	20,62
Ondasetrona	74	76,29
Metoclopramida	03	3,09
Dimenidrato	03	3,09

**Tabela 3** – Tempo em cena do serviço aeromédico (em minutos), segundo Escala de Coma de Glasgow (ECG), de outubro de 2014 a dezembro de 2015, Florianópolis, Santa Catarina

Tempo em cena	Escala de Coma de Glasgow			
	15-13 n (%)	12-9 n (%)	8-3 n (%)	Total n (%)
Até 20 min	20 (20,62)	- (-)	- (-)	20 (20,62)
21-40 min	38 (39,17)	2 (2,06)	8 (8,25)	48 (49,48)
41-60 min	16 (16,49)	2 (2,06)	5 (5,15)	23 (23,71)
61 min e mais	1 (1,03)	- (-)	5 (5,15)	6 (6,19)

Para a verificação da associação entre as variáveis tempo em cena e avaliação com a ECG, foi realizada a correlação de Spearman utilizando os escores brutos. O resultado do teste apresentou correlação significativa, com valores inversamente proporcionais, ou seja, maiores escores ECG apresentam menor tempo em cena e vice-versa ( $r = -0,202470$  e valor de  $p = 0,0233564$ ).

## DISCUSSÃO

Com relação aos procedimentos, em especial ao de suporte avançado respiratório, a intubação endotraqueal no ambiente pré-hospitalar após lesão cerebral traumática é controversa. Estudo realizado nos Estados Unidos com 200 pacientes mostrou que, no traumatismo cranioencefálico grave, a intubação endotraqueal associou-se a maior taxa de mortalidade, choque séptico e aumento do tempo de internação na unidade de terapia intensiva, naquele comparado com o uso da máscara de oxigênio<sup>(13)</sup>.

Assegurar via aérea pérvia é a primeira prioridade no tratamento e reanimação do traumatizado. Devem-se utilizar vias aéreas artificiais quando as técnicas manuais falham na correção de obstrução anatômica das vias aéreas. A intubação traqueal é o método preferido para controle das vias aéreas por permitir a ventilação por oxigênio a 100%, que elimina a necessidade de manter a máscara perfeitamente ajustada à face, diminui significativamente o risco de aspiração, facilita a aspiração profunda da traqueia, previne a insuflação gástrica e permite uma via adicional de administração de medicamentos<sup>(1)</sup>.

Outras intervenções de emergência a serem realizadas no ambiente aeroespacial incluem monitorização cardíaca, respiratória, oximetria de pulso e administração de oxigênio sob máscara a todos os pacientes com respiração espontânea, devido à hipóxia decorrente da altitude<sup>(14-15)</sup>. Essa hipóxia é

definida como a diminuição da oferta de oxigênio aos tecidos, necessária para o metabolismo celular.

Na atmosfera, são identificados quatro níveis que impõem graus progressivos de hipóxia ao organismo com consequentes alterações fisiológicas, dependendo da altitude. Entre zero e 6.000 pés, pouca ou quase nenhuma alteração fisiológica é observada, exceto no trauma, nos casos de choque e pneumotórax. Sem um mecanismo compensatório, como a administração de oxigênio suplementar, a saturação de hemoglobina, que é de 98% no nível do mar, cai para 87% a 10.000 pés e a 60% a 22.000 pés. A oxigenioterapia aplica-se a pacientes com maior risco de descompensação, como nos casos de traumatismo craniano, grande queimado e politraumatizados<sup>(10,16)</sup>.

Essas referências corroboram com os achados deste estudo, onde a oxigenioterapia com máscara com reservatório foi a mais utilizada, seguida pelo cateter de oxigênio e tubo orotraqueal.

A reposição volêmica no ambiente pré-hospitalar a pacientes de trauma permanece controversa. A fluidoterapia pode reverter o choque, mas agravará hemorragia, aumentando a pressão arterial e hemodiluição. Um estudo examinou o efeito entre os volumes de fluidos pré-hospitalares e índice de choque e transfusão de sangue, na chegada do paciente à emergência. Concluiu-se que a tomada de decisão sobre a reposição de líquidos é fundamental e mostrou-se eficaz a até um litro de volume, porém pode ser necessário adaptar-se à situação de cada paciente<sup>(17)</sup>.

Soluções isotônicas de eletrólitos, de preferência aquecidas, como a salina normal ou o soro Ringer Lactato, são utilizadas para reanimação inicial e foram as mais usadas neste estudo. Esses tipos de fluidos fornecem expansão intravascular transitória e ainda estabilizam o volume vascular, substituindo as perdas de fluidos para os espaços intersticial e intracelulares. Um fluido inicial alternativo é a solução salina hipertônica, embora a literatura atual não demonstre qualquer vantagem de sobrevivência<sup>1</sup>. Neste estudo foi utilizada em quatro pacientes.

O rápido controle da perda sanguínea é um dos objetivos principais no atendimento ao paciente de trauma. Devem-se procurar sangramentos externos significativos e controlá-los tão diretamente quando possível. A hemorragia é a causa mais comum do choque no paciente de trauma. A compressão direta sobre o local do ferimento aumenta a pressão extraluminal e, portanto, reduz a pressão transmural (diferença de pressão dentro do vaso e fora do vaso), ajudando a diminuir o sangramento. Mesmo se a perda sanguínea não for completamente interrompida, ela pode diminuir até o ponto em que o sistema de coagulação possa estancar a hemorragia.

Os curativos compressivos podem ser utilizados. Os torniquetes, por exemplo, controlam 80% ou mais das hemorragias externas, ocluindo o fluxo arterial, sendo usados amplamente por cirurgiões e cirurgiões ortopédicos estadunidenses por vários anos com resultados satisfatórios<sup>(1)</sup>. Embora haja um pequeno risco de uma parte ou todo o membro ser sacrificado, na escolha entre perder um membro ou salvar a vida do paciente, a decisão é de preservar a vida<sup>(1)</sup>.

Neste estudo, a maioria dos pacientes (61,85%) não apresentou hemorragia; porém, em 37,11% deles, utilizou-se curativo compressivo e compressão direta, enquanto em três pacientes (3,09%) foi utilizado torniquete, indo ao encontro da literatura.

Durante o atendimento pré-hospitalar os procedimentos realizados influenciam no tempo de sobrevivência das vítimas, dentre os quais se destacam: procedimentos respiratórios avançados, compressões torácicas externas e uso de medicamentos relacionados à reanimação cardiopulmonar. No presente estudo, os pacientes receberam analgesia, sedação e antieméticos, sendo a Dipirona administrada em 43 pacientes (44,33%) atendidos, seguida do Tenoxicam em 41 pacientes (42,27%). O tratamento da dor nos pacientes de trauma envolve tanto a dor física quanto a ansiedade com relação à situação em que se encontram. Os sedativos controlam a ansiedade e os analgésicos a dor, com destaque para Morfina e Fentanil<sup>(1)</sup>.

Com relação ao antiemético, o mais utilizado foi a Ondansetrona, em 74 pacientes (76,29%). Durante o voo, os antieméticos são utilizados devido à ação das forças gravitacionais, centrífugas e centrípetas presentes em várias direções durante o transporte por helicópteros. Dentro do helicóptero, o paciente deitado sofre o fenômeno da cinetose, uma vez que fica sem referência de deslocamento, o sistema vestibular não reconhece o movimento linear ou em curvas, podendo também acarretar náuseas e vômitos e, a depender do grau de consciência, facilitar uma broncoaspiração.

Distensões gástricas devem ser aliviadas ou eliminadas antes do voo, através de sonda nasogástrica, que deve permanecer aberta, pois, com o aumento da altitude, os gases contidos em cavidades orgânicas podem expandir-se, resultando em vômitos e possíveis aspirações para os pulmões<sup>(18-19)</sup>.

Em pacientes com suspeita de fratura em base de crânio não é realizada a sondagem nasogástrica, e sim a sondagem orogástrica, pelo alto risco de possíveis falsos trajetos durante a passagem da sonda<sup>(1)</sup>. Sobre a sondagem vesical de demora, no ambiente aeroespacial a opção por colocá-la seria para um melhor controle hídrico do paciente e prevenção de possíveis distensões da bexiga devido à altitude<sup>(18-19)</sup>.

Neste estudo, a maioria dos pacientes, 79 (81,44%), não necessitou de sondagens, porém 11 pacientes (11,34%) foram submetidos à sondagem orogástrica e 7 pacientes (7,22%) necessitaram de sondagem vesical de demora.

A respeito das imobilizações, frequentes nesta pesquisa, elas levam tanto à redução da possibilidade de mais lesão quanto à diminuição da dor. A cabeça, o pescoço, o tronco e a pelve devem ser imobilizados em posição alinhada neutra, a fim de impedir que qualquer movimento de coluna possa resultar em lesão de medula<sup>(1)</sup>. Além disso, essa posição facilita a avaliação constante do paciente e minimiza os efeitos das forças gravitacionais decorrentes do voo<sup>(14)</sup>.

Quanto ao tempo de atendimento e ECG, este estudo identificou que 38 (39,17%) dos pacientes tinham ECG de 13 a 15 pontos e um tempo de atendimento em cena de 21 a 40 minutos. O Período Ouro é o tempo crítico para o atendimento à vítima, não sendo necessariamente igual a uma hora, sendo o preconizado de oito a nove minutos entre o acionamento e a chegada da equipe ao local do acidente<sup>(1)</sup>.

Pesquisa realizada com o objetivo de determinar o efeito do tempo de atendimento pré-hospitalar e as diferentes intervenções de suporte avançado de vida para pacientes de trauma no Irã mostrou que a mortalidade hospitalar foi mais

comum em pacientes com ferimentos graves e com maior tempo de atendimento pré-hospitalar. Enquanto os pacientes mais gravemente feridos receberam intervenções de suporte avançado de vida e morreram, essas intervenções foram associadas com tendências positivas de sobrevivência, quando realizados em locais distantes do centro de trauma<sup>(20)</sup>.

Considerando o transporte pré-hospitalar, alguns estudos têm mostrado melhores resultados quando o atendimento de emergência é realizado pelo serviço aeromédico em relação ao atendimento terrestre. Estudo estadunidense cujo objetivo foi determinar se o modo de transporte de pacientes adultos acometidos por trauma afetava a mortalidade dos pacientes evidenciou que as probabilidades de morte foram 39% menores quando feitos pelo serviço aéreo em comparação com os transportados por terra<sup>(21)</sup>.

Outro estudo realizado no Japão<sup>(22)</sup> demonstrou que o transporte aéreo pode estar associado a melhora da sobrevivência à alta hospitalar em comparação ao resgate terrestre. Provavelmente a combinação de elementos do resgate aéreo com cuidados profissionais de alto nível é determinante na sobrevivência dos pacientes atendidos nessa modalidade. Outro estudo<sup>(23)</sup> aponta que as pesquisas que avaliam a sobrevivência dos pacientes atendidos pelo serviço aéreo apresentam limitações em suas amostras e métodos; entretanto, invariavelmente, para obtenção de qualquer efeito benéfico do transporte aeromédico, é necessária a combinação de velocidade, perícia da tripulação e disposição dos centros de referência para designar os pacientes imediatamente.

Nessa perspectiva, as intervenções de emergência realizadas no serviço aeromédico devem ser feitas do ponto de vista da necessidade de realização dos procedimentos na busca de prevenção ou correção de irregularidade fisiológica decorrente do trauma. Ainda com relação aos resultados observados neste estudo, mesmo considerando que a literatura discutida recomende um transporte mais rápido do que a execução de procedimentos no ambiente pré-hospitalar, isso não implica em suas contraindicações. Se a vítima precisa da intervenção

precoce e esta é realizada rapidamente, é uma demonstração de benefício obtido com o atendimento pré-hospitalar<sup>(24)</sup>.

### Limitações do estudo

Consideramos como limitações deste estudo o desconhecimento do desfecho desses pacientes (alta, óbito e transfêrências) e por se tratar de uma realidade contextualizada. Recomenda-se a realização de futuras investigações com populações diferentes que permitam conhecer o desfecho das intervenções de enfermagem realizadas no âmbito do serviço aeromédico e comparação da sobrevivência dos pacientes em relação ao atendimento aéreo com atendimento terrestre.

### CONCLUSÃO

Os procedimentos executados pelo serviço aeromédico demonstraram a relevância desse tipo de atendimento a pacientes vítimas de trauma que necessitaram de um tempo-resposta reduzido, cuidados específicos ao ambiente, transporte rápido e tratamento definitivo em um menor período.

Dentre os procedimentos mais realizados, a máscara com reservatório foi a mais utilizada no cuidado respiratório. A punção venosa periférica para reposição volêmica ou medicações foi o procedimento mais frequente, sendo o soro fisiológico a fluidoterapia mais utilizada. A maioria das vítimas não apresentou hemorragias, porém utilizou-se curativo compressivo, compressão direta e em menor número torniquete. Realizaram-se algumas sondagens e a necessidade de imobilizações foi frequente. Medicamentos foram administrados no intuito de diminuir a dor e ansiedade e/ou minimizar efeitos do ambiente aeroespacial.

Observou-se significância estatística entre a gravidade das vítimas e tempo em cena. As vítimas com maiores escores ECG tiveram menor tempo em cena e vice-versa, o que sugere mais estudos relacionados a treinamentos da equipe pré-hospitalar no reconhecimento da necessidade de procedimentos nas vítimas de trauma, bem como na agilidade da execução desses.

### REFERÊNCIAS

1. McSwain EN, Frame S, Salomone PJ. Pre Hospital Trauma Life Support. 8th ed. Jones & Bartlett Learning; 2016.
2. Nardoto EML, Diniz JMT, Cunha CEG. The profile of victims attended by the Pernambuco Prehospital Air Service. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2011[cited 2016 May 18];45(1):237-42. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/reusp/v45n1/en\\_33.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reusp/v45n1/en_33.pdf)
3. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção às Urgências. Brasília: MS; 2006. Available from: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_atencao\\_urgencias\\_3ed.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_atencao_urgencias_3ed.pdf)
4. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro. [Internet]. Rio de Janeiro: 2016 [cited 2016 May 16]. Available from: <http://www.cbmerj.rj.gov.br/index.php/o-cbmerj/conhecendo-o-cbmerj>
5. Corpo de Bombeiros Militar do estado de Santa Catarina. [Internet]. Santa Catarina: 2016[cited 2016 May 16]. Available from: <https://portal.cbm.sc.gov.br/institucional/atividades>
6. Holleran RS. Air and surface transport nurses association. 3th ed. Mosby Inc; 2010.
7. Pessoa, LT. Medicina de aviação. Itamaracá: Cristina Publicidade Aérea; 1992.
8. Helfenstein, JE. Medicina aeronáutica. São Paulo. ASA; 2008.
9. Schweitzer G, Nascimento ERP, Moreira AR, Bertonecello KCG. Protocol of nursing care to traumatized patients in the aerospace environment: care before flight. Rev Bras Enferm[Internet]. 2011 [cited 2016 May 18];64(6):1056-66. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v64n6/v64n6a11.pdf>

10. Reis MCF, Vasconcellos DR, Saiki J, Gentil RC. [The effects of air physiology the nurses assistance to the aeromedically transported patient and the aeromedical flight crew]. *Acta Paul Enferm*. 2000;13(2):16-25. Portuguese.
11. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: MS; 2012.
12. Nassar SW, Ohira VM. SestatNet [Internet]. Florianópolis: 2013. [cited 2013 May 10]; Available from: <http://sestatnet.ufsc.br>
13. Karamanos E, Talving P, Skiada D, Osby M, Inaba K, Lam L, et al. Is prehospital endotracheal intubation associated with improved outcomes in isolated severe head injury? a matched cohort analysis. *Prehosp Disaster Med* [Internet]. 2014[cited 2016 May 5]; 29(1):32-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24330753>
14. Galletti CA, Ajjar FM, Ribera JM. Transporte de pacientes. In: *Pré-hospitalar: GRAU Grupo de Resgate e Atenção às Urgências em Emergências*. São Paulo: Manole; 2013.
15. Mannarino L, Timerman S. Transporte terrestre e aéreo do paciente crítico. *Rev Soc Cardiol*. 1998;8(4):866-78.
16. Temporal W. *Medicina aeroespacial*. Rio de Janeiro: Luzes; 2005.
17. Geeraedts Jr LM, Pothof LA, Caldwell E, De Lange-de Klerk ES, D'Amours SK, et al. Prehospital fluid resuscitation in hypotensive trauma patients: do we need a tailored approach? *Injury* [Internet]. 2016[cited 2016 May 8];46(1):4-9. Available from: [http://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383\(14\)00361-1/abstract](http://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383(14)00361-1/abstract)
18. Ayuso DF et al. Valoración secundaria del paciente com trauma grave. In: *Manual de helitransporte sanitário*. Barcelona: Elsevier, 2008.
19. Gentil RC. Transporte aéreo: o diferencial na assistência de enfermagem. In: *Mallagutti W, Caetano KC. Transporte de pacientes: a segurança em situações críticas*. Yendis: São Paulo: 2015.
20. Paravar M. et al. Prehospital Care and In-hospital Mortality of Trauma Patients in Iran. *Prehosp Disaster Med* [Internet]. 2014[cited 2016 May 18];29(5):473-7 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25196346>
21. Sullivent EE, Faul M, Wald MM. Reduced mortality injured adults transported by helicopter emergency medical services. *Prehosp Emerg Care* [Internet]. 2011[cited 2016 Aug 24];15(3):295-302. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21524205>
22. Abe Toshikazu, Takahashi O, Saitoh D, Tokuda Y. Association between Helicopter with Physician versus Ground Emergency Medical Services and Survival of Adults with Major Trauma in Japan. *Critical Care* [Internet]. 2014[cited 2016 Aug 26];18(4):R146. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4227102/pdf/cc13981.pdf>
23. Galvagno SM, Haut ER, Zafar N, Millin MG, Efron DT, Koenig Jr GJ, et al. Association Between Helicopter vs Ground Emergency Medical Services and Survival for Adults With Major Trauma. *JAMA* [Internet]. 2012[cited 2016 Aug 26];307(15):1602-10. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3684156/pdf/nihms392480.pdf>
24. Malvestio MAA, Souza RMC. Predetermining value analysis of the prehospital phase procedures in trauma victims survival. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2008[cited 2016 Jan 10];16(3):432-8 Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v16n3/16.pdf>