

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DE FISILOGIA AEROESPACIAL NECESSÁRIOS PARA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM EM VOO: REVISÃO DE LITERATURA

Letícia Lima BORGES ⁽¹⁾; Beatriz Gerbassi Costa AGUIAR ⁽²⁾; Débora Fernanda HABERLAND ⁽³⁾; Fábio José De Almeida GUILHERME ⁽⁴⁾

RESUMO

Introdução: Tripulações aeromédicas precisam de sólidos conhecimentos em Fisiologias Aeroespaciais para prestarem cuidados em voo. Considerando que o Enfermeiro faz parte da equipe de transporte aeromédico de pacientes, a Resolução Nº 0551 de 2017 do Conselho Federal de Enfermagem, determina que o Enfermeiro tenha capacitação dos conhecimentos básicos de fisiologia aeroespacial. Neste sentido, o estudo tem como **Objeto:** o entendimento dos conhecimentos essenciais de fisiologia aeroespaciais necessários para assistência de enfermagem de qualidade e de segurança do paciente. **Objetivo:** evidenciar na produção científica brasileira quais os conhecimentos essenciais da fisiologia aeroespacial são observados como inescusável para a assistência de enfermagem durante o transporte aeromédico. **Material e Método:** Estudo de revisão integrativa. Foram pesquisados artigos publicados no período de 2008 a 2021, nas bases LILAC, Scielo e BVS. Dos artigos encontrados 07 publicações apresentavam aderência ao tema em estudo. **Resultados e Discursão:** Foram citados alguns efeitos da altitude no corpo humano, tais como: hipóxia, disbarismos, alteração da temperatura e umidade, aerocinetose e acelerações que podem trazer alterações fisiológicas aos pacientes aerotransportados. **Conclusões:** A compreensão da Fisiologia Aeroespacial é essencial para que o enfermeiro de voo forneça um atendimento seguro aos pacientes aerotransportados. No entanto, embora haja consenso sobre essa importância, verificou-se escassez de materiais literários e científicos nas bases de dados indexadas, dificultando uma discussão mais abrangente dos contextos que permeiam os transportes aeromédicos.

PALAVRAS-CHAVE

Medicina aeroespacial e Resgate aéreo.

⁽¹⁾ Enfermeira Mestranda do PPGENF - UNIRIO e Oficial da Força Aérea Brasileira – FAB, 1º Tenente atualmente servindo no Instituto de Medicina Aeroespacial – IMAE no Rio de Janeiro, Brasil. lima.leticia.borges@gmail.com

⁽²⁾ Enfermeira Doutora, professora associada da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto no Programa de Pós-Graduação de Enfermagem - mestrado acadêmico da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). nildo.ag@terra.com.br

⁽³⁾ Enfermeira Doutora, Oficial da Força Aérea Brasileira – FAB, 1º Tenente atualmente servindo no Instituto de Medicina Aeroespacial – IMAE no Rio de Janeiro, Brasil. deboradfh@fab.mil.br

⁽⁴⁾ Enfermeiro Mestre, Oficial da Força Aérea Brasileira – FAB, 2º Tenente atualmente servindo no Instituto de Medicina Aeroespacial – IMAE no Rio de Janeiro, Brasil. fabioquilhermefjag@fab.mil.br

INTRODUÇÃO

A história da Medicina Aeroespacial está intimamente ligada ao desenvolvimento da aviação. Esta especialidade tem o objetivo conhecer as limitações impostas pela atmosfera aos seres humanos e ajudá-los a superá-las.

No Brasil, de acordo com Schweitzer *et al.* (2017), o transporte aeromédico teve seu primeiro registro em 1950, na Região Norte, em Belém, através da criação do Serviço de Busca e Salvamento (SAR), no qual a Força Aérea Brasileira – FAB realizava a busca e salvamentos relacionados a acidentes aéreos.

Desde então, a realização do transporte aeromédico no Brasil cresceu em quantidade e em complexidade de assistência, aumentando também o número de profissionais de enfermagem que atuam em remoção aérea de pacientes.

O Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), entendendo a necessidade de amparar a prática da enfermagem de bordo criou Resolução COFEN nº 551 de 2017 (COFEN, 2017), que determina que os enfermeiros que atuam em transporte aeromédico deverão ter noções básicas de fisiologia de voo, abrangendo minimamente, disciplinas de: atmosfera, fisiologia respiratória, hipóxia, disbarismo, forças acelerativas, aerocinetose, ritmo circassiano, ruídos e vibrações e cuidados de saúde com paciente em voo.

Tendo esse entendimento, o estudo tem como **objeto** é o entendimento dos conhecimentos essenciais de fisiologia aeroespaciais necessários para assistência de enfermagem de qualidade e de segurança do paciente. Como **objetivo**, evidenciar na produção científica brasileira os conhecimentos essenciais da fisiologia aeroespaciais observados como inescusável para a assistência de enfermagem durante o transporte aeromédico.

METODOLOGIA

Estudo de revisão integrativa, elaborado a partir de uma revisão da literatura nas bases de dados LILAC, Scielo e BVE, no período entre 2008 a 2021. As palavras-chave utilizadas foram “Medicina aeroespacial” e “Resgate aéreo”. Somando-se todas as bases de dados, foram encontrados 13 artigos. Após a leitura dos títulos dos artigos, notou-se que alguns deles se repetiram nas diferentes bases e outros não preenchiam os critérios deste estudo. Foram selecionados 09 artigos para a leitura do resumo e excluídos os que não diziam respeito ao propósito deste estudo. Após a leitura dos resumos, foram selecionados 7 artigos que preenchiam os critérios inicialmente propostos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após leitura criteriosa dos artigos selecionados, foram evidenciados na literatura cinco conhecimentos essenciais de fisiologia aeroespacial sendo eles: 1- Hipóxia, 2- disbarismo, 3- Temperatura e umidade do ar, 4- Aerocinetose e 5- Acelerações.

HIPÓXIA

O oxigênio é o mais importante componente para a manutenção do organismo e o fornecimento deficiente dele nos tecidos é denominado hipóxia. A hipóxia de altitude resulta na diminuição da pressão parcial de oxigênio (em decorrência do ambiente hipobárico gerado pela altitude) e é o tipo mais comum na aviação.

Segundo Russumano (2012) vários fatores concorrem para o aparecimento dos sinais e sintomas de uma condição hipóxica, sendo eles: altitude absoluta de voo, média da velocidade ascensional (razão de subida da aeronave), duração da exposição à baixa pressão atmosférica, temperatura ambiental e corporal e fatores individuais.

DISBARISMO

Outra peculiaridade no ambiente aeronáutico, também relacionada à redução da pressão atmosférica por altitude, que consiste na expansão do volume dos gases à medida que é promovido o aumento da altitude de voo da aeronave. Dentro do corpo humano, essa expansão afeta todos os gases que estão contidos ou presos em cavidades. Segundo Rodrigues (2019), a expansão de gases intestinais aprisionados ocorre em uma proporção que varia de 5 a 7% do volume por 1000 pés (300 m) de subida”.

TEMPERATURA E UMIDADE DO AR

É importante manter atenção rigorosa aos pacientes que são acometidos a alterações bruscas de temperatura, tanto ao calor intenso (em casos de aeronaves estacionadas em aeródromos, com motor desligado, em locais com clima quente) quanto ao frio intenso (principalmente durante o voo em aeronaves não pressurizadas).

Segundo Reis (2010), a temperatura ambiente também muda em proporção direta à altitude de voo. A temperatura diminui a uma taxa de aproximadamente 2 ° C por 1.000 pés de subida. Com essa variação, o risco de hipotermia nos pacientes aumenta caso medidas corretivas não forem tomadas. Outro fator ligado ao

ambiente é causado pela diminuição do vapor de água. Como consequência há uma desidratação acentuada nas pessoas, demonstrando sinais de secura da conjuntiva dos olhos e das cavidades oral e nasal.

AEROCINETOSE

Aerocinetose é o resultado da exposição ao movimento que, dependendo do estímulo e da suscetibilidade dos pacientes e dos membros da equipe aeromédica, poderá levar a um quadro de desconforto abdominal, seguido de náuseas e vômitos. GUTIÉRREZ (2017).

Segundo Silva (2018), a aerocinetose é gerada por acelerações corporais desconhecidas pelo organismo, a indução da aerocinetose pode ocorrer durante a locomoção passiva de aeronaves, às quais a indivíduo não se adaptou, ou por um conflito Inter sensorial entre estímulos vestibulares e visuais.

ACELERAÇÕES

Segundo Beard (2016), os efeitos da desaceleração e aceleração sofridas por pacientes aerorremovidos podem ser muito significativos principalmente nos pacientes em estado crítico, onde a capacidade compensatória pode estar reduzida. Na direção da aceleração no sentido céfalo-caudal os efeitos são mais significativos. Observa-se que quando a aceleração é no sentido dos pés do paciente, por inércia, o sangue se deslocará em direção a cabeça. Nesta situação teremos ainda o risco aumentado de broncoaspiração (estômago deslocado em direção cefálica), elevação da PIC (Pressão Intracraniana) e sobrecarga axial (podendo deslocar fraturas espinhas instáveis).

CONCLUSÃO

A compreensão da Fisiologia do voo é essencial para que a tripulação aeromédica forneça um atendimento seguro ao paciente no ambiente aeroespacial. Portanto, a assistência de enfermagem prestada no ambiente aeroespacial deve ser embasada principalmente nas alterações fisiológicas decorrentes do voo, utilizando a cientificidade nos cuidados prestados, visando o aperfeiçoamento desta atividade.

No entanto, embora haja consenso sobre essa importância, verificou-se escassez de materiais literários e científicos nas bases de dados indexadas, dificultando uma discussão mais abrangente dos contextos que permeiam os transportes aeromédicos. Com isso, sugerem-se estudos voltados para a atuação do enfermeiro de bordo e suas correlações com a fisiologia aeroespacial.

REFERÊNCIAS

BEARD, Laura; LAZ Peter; TINDAL, M. Efeitos fisiológicos na transferência de pacientes críticos. **Anaesthesia Tutorial of the week**, 04 de maio de 2016. Disponível em: <https://tutoriaisdeanestesia.paginas.ufsc.br/files/2016/06/330-Efeitos-fisiol%C3%B3gicos-na-transferencia-de-pacientes-criticos.pdf> Acesso em: 16 de dez de 2020.

COFEN - Conselho Federal de Enfermagem. Resolução nº 551, de 26 de maio de 2017. Normaliza a atuação do Enfermeiro no atendimento Pré-Hospitalar Móvel e Inter-Hospitalar em Veículo Móvel Aéreo. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, n. 110, p. 182, 26 mai. 2017. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2017/06/Resolu%C3%A7%C3%A3o-551-2017.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2021.

GUTIÉRREZ, M. P., *et al.* Revisión bibliográfica y propuesta de guía de manejo para la prevención y rehabilitación de pilotos con predisposición a la aparición de cinetos. **Hosp Aeronaut Cent** 2017; 12(2): 114-124. Disponível em: https://docs.wixstatic.com/ugd/1f503c_084b3c51e4fe4a2b9e1d24dfa6963cfd.pdf Acesso em 10 dez 2020.

REIS, M. C. F *et al.* Os efeitos da fisiologia aérea nas assistências ao paciente aerorremovido e na tripulação aeromédica. **Acta Paul Enf**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 16-25, 2010. Disponível em: <https://acta-ape.org/article/os-efeitos-da-fisiologia-aerea-na-assistencia-de-enfermagem-ao-paciente-aerorremovido-e-na-tripulacao-aeromedica/> . Acesso em: 12 dez 2020.

RODRIGUES, N. A., Aspectos Básicos do Transporte Aeromédico. **Revista Profissional da Força Aérea dos EUA – Continente Americano**, volume 1, número 1, p.109-119 2019. Disponível em: https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/JOTA/journals/Volume%201%20Issue%201/07-Arrocha_port.pdf?ver=2019-05-02-121712-533 Acesso em: 15 de jan 2021.

RUSSUMANO, T., CASTRO, J. C., **Fisiologia Aeroespacial: Conhecimentos essenciais para voar com segurança**. Editora: EDPUCRS, 2012.

SCHWEITZER, G. *et al.* Intervenções de emergência realizadas nas vítimas de trauma de um serviço aeromédico. **REBEn**, v. 70, n. 1, p. 54-60, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/reben/v70n1/0034-7167-reben-70-01-0054.pdf> . Acesso em: 22 jan. 2021.

SILVA, J.P.S., SILVA, T.A. A Aerocinetose e seus efeitos na instrução de pilotos privados. **Revista Conexão Sipaer**, 2018; Vol. 9, No. 2, pp. 82-94. Disponível em: <http://104.236.28.163/index.php/sipaer/article/viewFile/508/421> . Acesso em: 29 dez 2020.