PACIENTES COM HIPERTENSÃO INTRACRANIANA (HIC) E SUAS PECULIARIDADES A SEREM CONSIDERADAS PARA UM TRANSPORTE AEROMÉDICO SEGURO

Felipe Trevisan Matos NOVAK¹, Michelle TAVERNA², Andréa Mendes DE OLIVEIRA³, Alessandra Aparecida Tavares NEVES⁴

RESUMO

A ausência ou demora no reconhecimento e tratamento da hipertensão intracraniana (HIC) pode levar a danos ou sequelas que poderão ser irreversíveis. O manejo assertivo de paciente neurologicamente comprometidos deve evitar complicações secundárias à hipóxia, isquemia e a própria Hipertensão Intracraniana (HIC). Este trabalho se trata de pesquisa bibliográfica, cujo objetivo foi encontrar na produção científica em bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) - via *Pubmed*, sobre os cuidados essenciais no transporte de pacientes com HIC. A equipe deve ter atenção as pequenas alterações hemodinâmicas e para tal precisa de conhecimento, habilidade para correções bem como ter disponíveis materiais, equipamentos compatíveis com o voo e medicamentos específicos. Portanto a utilização de aeronaves para o transporte destes pacientes nos parece ser segura desde que sejam observados o bom planejamento e atendam as peculiaridades da vulnerabilidade neuro/hemodinâmica que os pacientes de HIC apresentam.

Palavras-chave: transporte aeromédico, hipertensão intracraniana (HIC).

INTRODUÇÃO

Observando anatomicamente, o cérebro é um órgão de ocupação singular no corpo humano, está posicionado dentro de uma caixa óssea, mergulhado no líquido cefalorraquidiano (LCR) e com sangue circulante. A Pressão Intracraniana (PIC) é definida como a pressão exercida pelo cérebro, pelo sangue e pelo líquido e pode apresentar flutuações, por isso, sua pressão é definida como a pressão de um estado de equilíbrio em relação a atmosfera, sobre o qual se superpõe os componentes cardíaco e respiratório (COLLI, 1990).

De maneira geral, o autor aponta que as principais doenças responsáveis pelo aumento da PIC envolvem o crescimento de lesões que ocupam espaço na caixa craniana, obstrução da circulação liquórica (hidrocefalia), aumento de líquidos no

1. Médico de voo Helisul, Membro do Dep. de Neurociência da ABRAERO, Especialista em Transporte e Resgate Aeromédico pela Faculdade Inspirar, Curitiba, Paraná, Brasil. felipenovak@gmail.com

2. Enfermeira de Voo Helisul, 1º Ten da Força Aérea Brasileira, Presidente ABRAERO, Coordenadora do Dep. de Neurociência da ABRAERO. Curitiba, Paraná, Brasil. michelletaverna@hotmail.com

3. Médica de voo Helisul, Pós-graduanda em Transporte e Resgate Aeromédico da Faculdade Inspirar, Curitiba, Paraná, Brasil. andrea.oliveira80@hotmail.com

4. Enfermeira, Sargento no Centro de Atenção à Saúde (CAIS) da Força Aérea Brasileira Curitiba, Paraná, Brasil. aatneves@gmail.com

espaço intersticial e/ou intracelular cerebral (edema cerebral) e ingurgitamento venoso (aumento do volume sanguíneo intracraniano) (COLLI, 1990).

Em pacientes neurologicamente comprometidos, o manejo assertivo deve evitar complicações secundárias à hipóxia, isquemia e a própria Hipertensão Intracraniana (HIC). A ausência ou demora no reconhecimento desses fatores levará a danos ou sequelas que poderão ser irreversíveis (GUIMARÃES, *et al.* 2003).

Para GUERRIERO (2021), os pacientes com distúrbio neurológico e/ou neurocirúrgico, trazem preocupação para as equipes de voo, visto que os riscos de piora clínica e neurológica aumentam exponencialmente caso não se tenha planejamento e transporte adequados, o que poderá resultar na perda ainda maior de funções neurológicas, com sequelas irreparáveis e altos custos sociais.

METODOLOGIA

Esse trabalho foi uma revisão bibliográfica acerca do transporte aéreo de pacientes com hipertensão intracraniana (HIC). Através da análise crítica e leitura sistemática de livros, sites e artigos científicos selecionados em buscas na base de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via *Pubmed*, utilizando as palavras-chave: *intracranial hypertension*, *aerospace medicine*, e de bases de dados epidemiológicos como DATASUS. O período do material considerado foi de 1990 a 2021.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo a doutrina de Monro-Kellie, o volume total do compartimento intracraniano deve ser constante devido a estrutura óssea rígida do crânio. Esse volume é preenchido pelo parênquima cerebral (cerca de 80% do volume), pelo líquido (cerca de 5-10%) e por sangue intravascular (aproximadamente 8-12%). Se ocorrer aumento de volume de um dos componentes, deverá haver redução dos outros para manter a pressão intracraniana (PIC) constante – em 10-15mmHg – e permitir adequada perfusão do tecido encefálico (HALL, 2011). Portanto, se estivermos frente a uma hemorragia intracraniana volumosa, com acréscimo de mais um conteúdo ao espaço intracraniano, o volume de líquido e de sangue intra-arterial tendem a diminuir para que a PIC se mantenha estável. Porém existe um limite para estes mecanismos e, a partir

dele, a pressão arterial eleva-se para vencer o aumento da PIC e manter um gradiente entre as pressões arterial e venosa – pressão de perfusão cerebral (PPC) (HALL, 2011).

Para o diagnóstico adequado são necessários exames de alto custo como tomografia computadorizada, ressonância magnética, angiografia cerebral, Doppler transcraniano e eletroencefalograma, no Brasil disponíveis em grandes serviços, o que leva a impreterível urgência na transferência desses pacientes para locais especializados de diagnóstico e tratamento (HERTELENDY *et al.*, 2011).

Baseado nessas prerrogativas compreende-se que o transporte aeromédico de pacientes com HIC a estes centros deva ser feita de maneira rápida e segura de modo a possibilitar que o tratamento seja instituído o mais precocemente possível. Uma das modalidades de transporte mais eficientes para este fim é o transporte aéreo, porém, quando utilizado, o paciente poderá estar sujeito a determinadas variáveis de podem agravar o seu quadro clínico.

Quando se fala em pacientes com comprometimento neurológico, os trabalhos apontam alguns cuidados indispensáveis para maior estabilidade durante o transporte pelo modal aéreo, dentre eles: 1) Cuidado no posicionamento do paciente dentro da aeronave; 2) Elevação da cabeceira do leito em 30°, 3) Monitoramento contínuo do paciente; 4) Preferência pelo uso de pista longa; e 5) Redução de manobras bruscas em voo com aceleração e desaceleração suaves da aeronave. O conjunto de tais medidas permite que o transporte destes pacientes seja feita de forma segura para centros especializados de tratamento (GUERRIERO 2021).

Para HERTELENDY *et al.* (2011), os requisitos mínimos para o transporte aéreo incluem, além das descritas: 1) Manejo adequado as vias aéreas, considerando a intubação e manutenção PCO₂ entre 25 à 35 mmHg quando em ventilação mecânica. Com reavaliação das funções respiratórias e suplementação de oxigênio conforme necessário; 2) Drogas como manitol e/ou diuréticos osmóticos, corticoides como dexametasona, anticonvulsivantes como diazepam, midazolam, fenitoína e carbamazepina, soluções salinas e glicose devem estar disponíveis para o manejo de intercorrências; 3) Monitorização rigorosa da pressão arterial, com manutenção de níveis inferiores a 150 mmHg de pressão arterial sistólica; 4) Acessos venosos pérvios; 5) Checagem da temperatura corporal; e 6) Monitorização das funções

neurológicas. Ressalta ainda a importância de ofertar no mínimo as condições presentes na assistência da origem e por isso considerar equipamentos compatíveis com manejo de monitorização de paciente neuro-crítico como ventilador mecânico com diferentes modos ventilatórios, monitor multiparamétrico com módulos que permitam realizar: monitorização cardíaca, monitorização da pressão não invasiva, oximetria de pulso, capnografia, temperatura, pressão intracraniana (PIC); e bombas infusoras em quantidade suficiente que garantam a manutenção de acessos venosos e a infusão adequada de drogas durante todo o transporte (HERTELENDY *et al.*, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento da pressão intracraniana necessita de investigação e tratamento em centros com estrutura adequada. Para isso, algumas vezes os pacientes precisam ser transportados por aeronaves.

Nessa modalidade de transporte, os pacientes são submetidos a estressores de voo como forças acelerativas, hipóxia, variações de pressão e temperatura entre outros. Em pacientes com HIC a equipe deve ter atenção as pequenas alterações hemodinâmicas e, para tal, precisa de conhecimento e habilidade para corrigi-las bem como disponibilidade de materiais, equipamentos compatíveis com o voo e medicamentos específicos.

Portanto a utilização de aeronaves para o transporte destes pacientes nos parece ser segura desde que sejam observados o bom planejamento e atenção às peculiaridades da vulnerabilidade neuro/hemodinâmica que os pacientes de HIC apresentam.

A revisão das bases de dados nos forneceu informações a respeito das patologias causadoras da HIC em si, porém o transporte aéreo ainda merece atenção e maiores discussões, visto suas limitadas publicações.

REFERÊNCIAS

COLLI BO. Hipertensão intracraniana: Fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. jbncc [Internet]. 6º de agosto de 2018 [citado 11º de junho de 2021];2(01):30-9. Disponível em: <https://jbncc.emnuvens.com.br/jbncc/article/view/1587>. acessado em 12 março 2021.

GUERRIERO, MP. Transporte e resgate aeromédico em patologias neurológicas. In: SUEOKA,JS. FREIXO, JAA; e TAVERNA M. Transporte e Resgate Aeromédico. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2021.

GUIMARÃES, JI, et al. Diretriz de doença cardiovascular e viagem aérea: noções de transporte aeromédico, [Internet]. De 11 de Dezembro de 2003. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2003/site/049.pdf>, acessado em 12 março 2021.

HALL JE. Efeitos das forças de aceleração sobre o corpo em fisiologia aeroespacial. Guyton & Hall - Tratado de fisiologia médica. Ed. 12. Editora Elsevier. 2011.

HERTELENDY *et al.* Neurologic emergencies. In: Critical Care Transport. Jones and Bartlett Publishers. Massachusetts, 2011.