

## O perfil epidemiológico do transporte aéreo neonatal

### The epidemiological profile of the air transportation of the newborns

DOI:10.34119/bjhrv5n3-087

Recebimento dos originais: 14/02/2022

Aceitação para publicação: 28/03/2022

#### **Vânia Paula de Carvalho**

Mestre pelo Núcleo de Promoção da Saúde e Prevenção da Violência e Paz pela Faculdade de Medicina da UFMG-MG

Instituição: Unimed Aeromédica, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais

Endereço: Hangar 4, R. Boaventura, 2312 - Liberdade, Belo Horizonte - MG, CEP: 31270-750  
E-mail: vaniapaula.carvalho@gmail.com

#### **Flávio Lopes Ferreira**

Mestre em Fisiologia e Farmacologia (UFMG)

Instituição: Unimed Aeromédica, Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais

Endereço: Hangar 4, R. Boaventura, 2312 - Liberdade, Belo Horizonte - MG, CEP: 31270-750  
E-mail: flopes@unimedaeromedica.com.br

#### **Norberto Machado**

Médico Especialista em Pediatria

Instituição: Unimed Aeromédica, SAMU BH

Endereço: Hangar 4, R. Boaventura, 2312 - Liberdade, Belo Horizonte - MG, CEP: 31270-750  
E-mail: tcheeminas@yahoo.com.br

#### **Bruno Gonçalves da Silva**

Doutorando em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento pela Universidade FUMEC

Instituição: Unimed Aeromédica e Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais.

Endereço: Hangar 4, R. Boaventura, 2312 - Liberdade, Belo Horizonte - MG, CEP: 31270-750  
E-mail: brunoenf87@gmail.com

#### **Maria Eduarda Becho Arger Marchetti**

Especialista em Anestesiologia e Medicina Aeroespacial

Instituição: HC-UFMG, Unimed Aeromédica, UPA Centro Sul - BH

Endereço: Hangar 4, R. Boaventura, 2312 - Liberdade, Belo Horizonte - MG, CEP: 31270-750  
E-mail: eduardarger@gmail.com

#### **André Alves Elias**

Especialista em Cirurgia Geral e Vascular

Instituição: Unimed Aeromédica, SAMU BH, Unimed BH

Endereço: Hangar 4, R. Boaventura, 2312 - Liberdade, Belo Horizonte - MG, CEP: 31270-750  
E-mail: andreelias2601@gmail.com

**Elza Machado de Melo**

Doutorado em Saúde na Comunidade pela Universidade de São Paulo

Instituição: UFMG

Endereço: Av. Prof. Alfredo Balena, 190 - Santa Efigênia, Belo Horizonte

MG, CEP: 30130-100

E-mail: elzammelo@hotmail.com

**RESUMO**

O transporte inter-hospitalar é realizado em aeronaves com infraestrutura de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e presta atendimento a todas faixas etárias. No presente artigo, nosso objetivo foi avaliar o perfil epidemiológico das aerorremocões inter-hospitalares neonatais, dos gemelares e fazer algumas considerações sobre as especificidades do transporte aéreo neonatal. Trata-se de um estudo retrospectivo, quantitativo, descritivo, realizado na Unimed Aeromédica em Belo Horizonte- MG, Brasil. A coleta de dados foi de janeiro de 2013 a maio de 2016, a amostra foi constituída de 414 recém-nascidos e os dados foram obtidos através de banco de dados e da análise das fichas de voo. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob parecer no03/2016. A incidência de voos gemelares teve a média de 2,15% anual, faixa etária com mediana de 2 dias, maioria sexo masculino 57,8% e mesma incidência entre as categorias diagnósticas de prematuridade e aparelho cardiovascular (34%). O trabalho realizado com equipe experiente, especializada e equipamentos de primeira geração otimiza as chances de sobrevivência dos neonatos.

**Palavras-chave:** transporte de pacientes, enfermeiro, neonato, gêmeos.

**ABSTRACT**

The inter-hospital transport is conducted in aircraft with infrastructure Intensive Care Unit (ICU) and provides services to all age range. In this article, our objective was to evaluate the epidemiological profile of neonatal inter-hospital air transport, the twin and make some considerations about the specifics of neonatal air transport. This is a retrospective study, quantitative, descriptive, held at Unimed Aeromédica in Belo Horizonte, MG, Brazil. The data collection was January from 2013 to May 2016, the sample consisted of 414 newborns and data were obtained through database and analysis of flight records. The study was approved by the Research Ethics Committee an opinion no03 / 2016. The incidence of twin flights had an average of 2.15% annually, age with a median of 2 days, most males 57.8% and same incidence among diagnostic categories prematurity and cardiovascular (34%). The work with experienced team, specialized and first-generation equipment optimizes the chances of survival of newborns.

**Keywords:** transport patients, nurse, newborn, twins.

**1 INTRODUÇÃO**

O Serviço de Transporte Aéreo da Unimed Aeromédica possui uma base operacional no Aeroporto da Pampulha – BH/MG e presta atendimento 24h por dia em todo Território Brasileiro e na América Latina. O transporte inter-hospitalar é realizado em aeronaves com infra-estrutura de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e presta atendimento a todas faixas etárias. Abordaremos, em especial, o cenário do transporte aéreo do neonato (0 a 28 dias) e

algumas de suas particularidades. A melhor incubadora existente é o útero materno, contudo, por diversos motivos, nem sempre é possível o transporte da gestante em tempo hábil.<sup>1,2</sup> O transporte aeromédico iniciou há mais de 140 anos, com o uso de balões na Guerra Franco-Prussiana (1870)<sup>3</sup> e com o advento das guerras subsequentes foi continuamente aprimorado. Atualmente, a Portaria 2048 de Novembro de 2002, do Ministério da Saúde regulamenta todos os tipos de transportes de pacientes.

As ambulâncias (terrestres, aéreas ou aquaviárias) são definidas como veículos que se destinam exclusivamente a transporte de enfermos. Segundo a Portaria, a ambulância classificada como Tipo E é destinada ao transporte aeromédico: asa fixa (aviões) ou asa rotativa (helicópteros) e são utilizadas no transporte inter-hospitalar de pacientes e em ações de resgate. São dotadas de equipamentos médicos homologados pelo Departamento de Aviação Civil. Atualmente, pela Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC.<sup>4</sup> Vale lembrar, que pela Lei no 7.498 de 25 de junho de 1986, compete exclusivamente aos enfermeiros os cuidados de enfermagem de maior complexidade e que exijam conhecimentos de base científica e capacidade de tomar decisões imediatas. A Resolução do Cofen 260/2001 (artigo 1o/item 30) que fixa como especialidade aeroespacial, a Resolução Cofen 300/2005 menciona que toda assistência de enfermagem em atendimento em unidades móveis de UTI e suporte avançado de vida (terrestre, aérea ou aquática) tem que ser prestada pelo enfermeiro.<sup>5</sup>

Na Unimed Aeromédica, a organização do sistema de transporte é baseada na Portaria 2048 e é iniciado o processo de triagem pelo médico regulador, considerando diversos fatores, tais como: a situação clínica e o benefício do transporte para criança; inexistência de Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) e/ou de vagas disponíveis no local de origem; centro de menor complexidade para centro de maior complexidade; necessidade de intervenções cirúrgicas de grande porte; condições meteorológicas, tipo de aeronaves disponíveis, dentre outras. Importante ressaltar, que a comunicação entre o médico assistente (hospital de origem) para o médico regulador e este, para o médico do hospital de referência, deve ser clara, precisa, atualizada e eficaz.<sup>6</sup> Todo o processo é realizado em sistema de telefonia gravada e o transporte só é disparado após a confirmação pelo médico regulador.

A triagem da criança é digitalizada em um sistema desenvolvido para ser utilizado internamente na empresa e é denominado de Sistema Dédalus.<sup>6</sup> Determinado a realização do transporte inter-hospitalar, será acionada a equipe que é composta de um médico assistencial (neonatologista e/ou pediatra ou anestesista), um enfermeiro experiente (neonatologista e/ou intensivista) e pela tripulação que é composta pelo piloto e co-piloto. Atualmente, as aeronaves utilizadas são os aviões turbo hélices, para missões de média distância e com estruturas

aeroportuárias simples, os helicópteros para missões de curta distância e em locais sem aeroportos e os jatos para missões de longa distância e com aeroportos com estrutura mais elaborada. Com a evolução dos equipamentos e com a utilização de tecnologia de ponta a efetivação do transporte fica cada vez mais seguro. Claro que a ‘máquina’ humana é soberana e, sem dúvidas, o trabalho em equipe é primordial para que o transporte transcorra com segurança e eficácia.

## 2 OBJETIVOS

Descrever o perfil epidemiológico do transporte dos neonatos aerorremovidos. E fazer algumas considerações sobre a importância do transporte de crianças em estado grave, em especial os neonatos, especificidades do transporte aeromédico, com equipe especializada, condições adequadas e de forma responsável.<sup>7</sup>

## 3 METODOLOGIAS

Trata-se de um estudo retrospectivo, quantitativo, descritivo e foi obtido através do banco de dados. Foram analisadas o total de 414 fichas de voos neonatais, entre janeiro de 2013 a maio de 2016. Analisando as variáveis: perfil epidemiológico (faixa etária, sexo e categoria diagnóstica) e os voos gemelares. Foram respeitados os aspectos éticos, obedecidas as normas e diretrizes regulamentadoras definidas na Resolução no 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde. Foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Unimed Aeromédica sendo aprovado Conforme o Parecer No 03/2016.<sup>6</sup>

## 4 DISCUSSÕES

Habitualmente, logo após a confirmação da vaga no hospital de destino é disparado o acionamento da equipe aeromédica para missão. Além disso, há necessidade de materiais específicos para a realização adequada do transporte neonatal. Dos materiais e equipamentos necessários para realização do transporte aeromédico, estão inclusos: a incubadora (uso obrigatório para transporte neonatal) com bateria e base especial para transporte aéreo, suporte em sua base para cilindros de oxigênio e ar comprimido (com chicotes que permitem abertura e fechamento do oxigênio sem desconexão e fluxômetro, dupla via para oxigênio, umidificador, etc), controle de temperatura com alarme, base especial para fixação na aeronave e na ambulância; suporte para fixação dos equipamentos; foco de luz, conversor de eletricidade e cabo de força (para

conectar o equipamento durante o transporte). Assim como, bombas de infusão com baterias (dupla infusão e que permitem o uso de equipos e seringas com cata-bolhas), ventiladores mecânicos com bateria e que permitem o controle dos mais variados parâmetros ventilatórios, monitores multiparâmetros (com acessórios exclusivos para uso neonatal: saturimetria, eletrocardiografia, pressão não invasiva e frequência respiratória), equipamentos para aspiração (vácuo); bolsas com materiais específicos para uso neonatal (bolsas de via aérea, via aérea difícil, procedimentos, medicações, soroterapia, básica, roupas de cama, etc), Hood, Cpap nasal, gasômetro portátil (padrão ouro); ETCO<sub>2</sub> descartável para neonatos intubados, etc. Todos os materiais e equipamentos utilizados devem ser obrigatoriamente homologados para uso aeromédico, segundo Portaria do Ministério da Saúde 466/MS/SVS de 04 de junho de 1.998.2,<sup>8</sup> A Gestão de Atendimento e Logística (GAL) é responsável pela logística do transporte e pela comunicação com equipes de suporte (ambulâncias que fazem o traslado aeroporto hospital e hospital aeroporto), solicitação de ambulâncias bem equipadas (no mínimo com rede elétrica e oxigênio funcionantes). Lembramos que são levados todos materiais e equipamentos para o transporte, independente da gravidade da criança.

O enfermeiro de bordo na fase pré-vôo (antecede a saída da base) é responsável pela montagem da aeronave, conferência de todos materiais e equipamentos (sempre levando materiais de reserva) e discussão do caso com colega médico para adequação a situação da criança (por ex.: necessidade de medicações que ficam sob refrigeração).<sup>2</sup>

O médico de bordo nesta fase também ficará responsável por realizar os cálculos das drogas de manutenção e das de emergência que poderão ser utilizadas durante o transporte. Quando a equipe chega ao hospital de origem é avaliada a situação real da criança, assim como, suas modificações clínicas.

E antes que o transporte aconteça faz-se necessário a correção de determinadas situações, o que implica na diminuição da morbi-mortalidade do neonato, tais como: (1) Estabilizar a parte ventilatória: oferta de oxigênio suplementar se sinais de cianose central (saturimetria, gasometria, etc), detecção do pneumotórax e tratamento. Considerando as possíveis alterações fisiológicas durante voo devida altitude, turbulências, etc. Realizar RX de controle (considerando sempre da expansão dos gases - Lei de Boyle).

Verificar as fixações dos tubos endotraqueais; (2) Estabilizar a parte hemodinâmica/cardiovascular (utilização de drogas vasoativas, posicionamento da criança, etc); (3) Realizar punção de acessos venosos e/ou umbilical (casos mais críticos): para infusão de líquidos, prevenção da hipoglicemia, administração de drogas e tratamento das possíveis

complicações (ex.: crises convulsivas). Assim como, verificar as fixações dos acessos periféricos (ideal dois acessos) e se os esquemas de drogas estão devidamente identificados; (4) Manter a temperatura corporal estável (pré-aquecer a incubadora, utilizar o termômetro transcutâneo e utilizar a tabela de temperatura da incubadora por idade e faixa de peso) e para transporte de gêmeos levar um termômetro portátil.<sup>9</sup>

No caso, de recém-nascido pré-termo (RNPT) o uso de dispositivos para otimizar o controle da temperatura são necessários (plásticos, algodão ortopédico, manta aluminizada ou compressas estéreis). A utilização de tocas para proteção da cabeça é um excelente recurso, devido à perda significativa de calor corporal/proporção cefálica; (5) Realizar sondagens conforme necessidade (manter as mesmas abertas durante o transporte); (6) Corrigir acidose; (7) Posicionar confortavelmente o neonato (posição flectida e o uso de “ninho”) e utilizar fixações com tiras com velcro e compressas e/ou coxins extras para proteção e conforto; (8) Manipular minimamente e com movimentos suaves; (9) Realizar sedo-analgesia quando necessário (principalmente antes de procedimentos invasivos); (10) Iniciar prostraglandinas se suspeita de cardiopatias cianóticas; (11) Administrar surfactante a todos RN pré-termos com idade gestacional igual ou inferior as 27 semanas. Quando a idade gestacional é superior a 27 semanas, a administração do surfactante deve ser ponderada de acordo com os critérios clínicos, laboratoriais e radiológicos; (12) Realizar glicemia capilar da criança antes do transporte e calcular a taxa de infusão de glicose (TIG) fisiológica é de 5,6 a 7,4 no RNPT e 7,5 a 8,9 no RNT 9; (13) Informar aos pais a necessidade de transporte, local, destino, riscos, esclarecer dúvidas e sempre que possível, solicitar autorização por escrito; dentre outros.<sup>1,2,10</sup> Quando a criança é bem estabilizada antes do transporte ser iniciado, raramente haverá a necessidade de realizar procedimentos.

Claro que a avaliação e monitoração contínua durante o transporte é essencial, assim como, o registro dos procedimentos realizados, anotação dos parâmetros vitais, etc. A equipe deve repassar para os colegas da UTIN um relatório completo de todos procedimentos, parâmetros, enfim, condutas tomadas durante o transporte e da evolução da criança até o hospital de origem. Além de todos esses cuidados prestados ao neonato, faz-se necessário atentar-nos para as particularidades do transporte aeromédico, tais como: (1) Em caso de acidentes, as fixações devem ser suficientes para evitar danos secundários aos pacientes e a tripulação; (2) Devemos contar com uma equipe multiprofissional altamente especializada, com treinamento, experiência e que domine os equipamentos altamente técnicos; 11 (3) No caso de pacientes em ventilação mecânica, é importante verificar se o ventilador é capaz de monitorizar a pressão ambiente e realizar as compensações adequadas em decorrência das alterações na



densidade e na viscosidade dos gases. No caso de ciclagem a volume, é importante observar essa correção, visto que o volume corrente irá ser menor em aparelhos que não possuem a correção automática.

No caso de ciclagem a pressão, esses efeitos são menos observados, mas, devido à menor pressão parcial do gás inspirado, eles podem afetar o volume corrente e o volume minuto. Para evitar problemas, a monitorização desses parâmetros deve ser realizada e o conhecimento prévio das características de seu equipamento antes do início da missão é essencial.<sup>6</sup> Lembre-se que as leituras de ETCO<sub>2</sub> não sofrem variações com altitude; (4) A utilização de equipos com detectores de bolhas em sistemas de infusão é essencial (cata-bolhas); (5) O ruído é um problema para o neonato, especialmente nas aeronaves e particularmente em helicópteros.

Ela traz danos à saúde do neonato e da tripulação, além de interferir na comunicação; (6) A falta de luminosidade adequada durante os voos noturnos dificulta bastante o atendimento ao paciente. Por outro lado, a luz solar excessiva prejudica a leitura do visor dos monitores em diversos ângulos;<sup>12</sup> (7) Devido a complementação terrestre, comum nos transportes aeromédicos, pois é assim que realizamos o traslado dos neonatos para os hospitais, devemos nos atentar para a velocidade do transporte da ambulância e a qualidade da via de acesso, pois há risco de sangramento intra-craniano; (8) A incubadora adaptada para aeromédico com todos equipamentos, pesa aproximadamente 150kg.

Sendo necessário que a tripulação, a equipe médica e da ambulância tenham uma excelente sintonia e trabalhem em equipe para otimizar uma assistência adequada e evitar eventos adversos; (9) Todos equipamentos devem realizar manutenções preventivas, conforme recomendações pelo fabricante; (10) O trabalho da equipe médica deve ser harmônico, com profissionais altamente experientes, pois permite maior confiança e tranquilidade nos momentos de dificuldades.<sup>13</sup> Além disso, reduz o estresse da equipe e os riscos para o neonato.

## 5 RESULTADOS

Com relação ao perfil epidemiológico do neonato aerorremovido temos: faixa etária com a idade em dias, a média de 5, a mediana de 2 e o desvio médio de 4,814. O sexo masculino (57,8%), feminino (32,4%) e desconhecidos (9,8%). As categorias diagnósticas a prematuridade e o aparelho cardiovascular tiveram a mesma incidência (34%), seguidas do aparelho respiratório (18%), outros (10%), acometimento do aparelho digestório (3%) e sistema nervoso central (1%). Com relação aos voos neonatais, podemos verificar que foram realizados em 2013 (88 – 17,5%), 2014 (142 – 23,39%), 2015 (143 – 26,8%) e até maio de 2016 (41 –

19,5%). Considerando os voos gemelares, temos: 2013 (3,4%), 2014 (2,1%), 2015 (0,7%) e até maio 2016 (2,4%).

## 6 CONCLUSÕES

Concluimos que, a média anual de voos neonatais realizados foram de 21,79%, a maioria dos transportes realizados foram do sexo masculino, com idade média de 05 dias e nas categorias diagnósticas com a mesma incidência por prematuridade e acometimento do aparelho cardiovascular. A incidência de voos gemelares teve a média anual de 2,15%. Fazendo uma alusão a citação do saudoso Ratton<sup>7</sup> “O cuidado intensivo baseia-se em um tripé: paciente grave, equipamento altamente técnico e equipe multiprofissional especializada, com conhecimentos e experiência para cuidar e tratar do paciente e manipular a aparelhagem”.



## REFERÊNCIAS

1. Mendes C, Bettencourt A, Onofre J, Garcia P, Bardeja A. Transporte do RN para a UCIN terciária. SPN [base de dados na internet]. Lisboa; 1995 [Acesso em 2016 Out 05]. Disponível em: < <http://www.lusoneonatologia.net/page/publications/consensus/pt> >
2. Viana DL, Contim D, Abe ESH, Azevedo SDR, Nascimento AB, Matsushima AK, et al. Manual de Procedimentos em Pediatria. São Paulo: Yendis Editora; 2008.
3. Dryen MC, Morton JS, Pollack WHM. History of patient transport. Stabilization and transport of the critically ill. New York: Churchill Livingtone; 1997,p.1-11.
4. Pegado HA. Monitoramento de Vibrações: uma ferramenta eficiente na prevenção de acidentes com helicópteros. Rev. Conexão SIPAER. 2010;1(1)
5. Conselho Federal de Enfermagem. Leis Cofen n. 7498 de 1986 e Resoluções Cofen 260/2001 e 300/2005. Disponível em <http://site.portalcofen.gov.br>.
6. Procedimentos Operacionais Padrão. Unimed Aeromédica. Transporte Médico de Urgência. No prelo 2016.
7. Rattón JLA. Medicina Intensiva. 2a ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 2005. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária [base de dados na internet].Brasília (DF): SVS; [acesso em 2016 Out 05]. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/466\\_98.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/466_98.htm)
8. Oliveira GR. Black book Pediatria. 2a ed. Belo Horizonte: Black book; 2002.p.412-13
9. Inosoft RB. Essential of neonatal Transport. [base de dados na internet].
10. Boston; 2002 [Acesso em 2016 Out 05]. Disponível em: <<http://www.mgh.harvard.edu/children/prof/nicu-transport.pdf.march2002>>
11. Warren J, et al. Guidelines for the inter and intrahospital transport of critically ill patients. Crit Care Med. 2004;32:256-62 Mc Guire NM. Monitoring in the field. Br J Anesthesia. 2006;97:46-56. Dias CP. O cotidiano de trabalho dos profissionais de saúde no transporte aéreo de pacientes (dissertação). Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2010. Costa SF. Introdução Ilustrada à estatística. 3a ed. São Paulo: Harbra; 1998. Belline C, Risso FM, Serveli S, Natalizia AR, Ramenghi LA. Simultaneous transport of twin newborns. Air Med J. 2013;32:334-337