



ARTIGO ORIGINAL

Quality Assessment of Neonatal Transport performed by the Mobile Emergency Medical Services (Samu)[☆]



Juliana C.F. Romanzeira e Silvia W. Sarinho*

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil

Recebido em 1 de setembro de 2014; aceito em 14 de outubro de 2014

KEYWORDS

Transport services;
Newborn;
Emergency Medical
Services

Abstract

Objective: To assess the quality of neonatal transport performed by the Mobile Emergency Medical Services (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência [Samu]).

Methods: This was a cross-sectional before-and-after observational study. The study was carried out from March to August of 2013 using a validated instrument, the Transport Risk Index of Physiologic Stability (TRIPS), to assess the characteristics of the newborn, medical and mechanical complications (equipment and ambulance), and stability of newborns before and after transport. Tests were conducted with 95% confidence level. Numerical variables are represented by measures of central tendency and dispersion. Categorical variables were compared by Fisher's exact test. In the comparison of variables between the groups, the Student's *t*-test was used for variables with normal distribution, Fisher exact test, when appropriate, and the Mann-Whitney test, for non-normal distribution.

Results: 33 newborns were transported from low-risk units to neonatal intensive care units. Male gender (57.6%) and full-term gestational age (63.6%) were more prevalent. Birth weight < 2,500 g was found in 39.4% of newborns. Respiratory failure accounted for 42.4% of the requests. The mean transport time was 58 minutes without medical or mechanical complications. The TRIPS score worsened in 15% of neonates; in this group of infants, the mean initial temperature of 36.46 ± 0.19 decreased significantly to 36.08 ± 0.22 ($p = 0.041$).

Conclusion: The transport performed by the Samu was adequate for most newborns. The oscillation in body temperature was the only significant variable for the alteration in the TRIPS score.

© 2015 Sociedade Brasileira de Pediatria. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

DOI se refere ao artigo:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2014.10.006>

[☆] Como citar este artigo: Romanzeira JC, Sarinho SW. Quality Assessment of Neonatal Transport performed by the Mobile Emergency Medical Services (Samu). J Pediatr (Rio J). 2015;91:380–5.

* Autor para correspondência.

E-mail: silviaws@gmail.com (S.W. Sarinho).

PALAVRAS-CHAVE

Serviços de Transporte;
Recém-nascido;
Serviços Médicos de Emergência

Avaliação da qualidade do transporte inter-hospitalar neonatal feito pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu)**Resumo**

Objetivo: Verificar a qualidade do transporte neonatal feito pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu).

Métodos: Estudo observacional transversal de antes e depois, de março a agosto de 2013. Usou-se instrumento validado de avaliação do transporte, o Transport Risk Index of Physiologic Stability (Trips). Foram analisadas características dos recém-nascidos, intercorrências de aspecto médico e mecânico (das máquinas e da ambulância) e a estabilidade, antes e depois do transporte. Os testes foram aplicados com 95% de confiança. As variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e de dispersão. As variáveis categóricas foram avaliadas pelo teste exato de Fisher. Na comparação das variáveis entre os grupos usou-se o teste *t* de Student para as distribuições normais, o teste exato de Fisher, quando indicado, e o de Mann-Whitney para as não normais.

Resultados: Foram transportados de unidades de baixo risco para unidade de terapia intensiva neonatal 33 recém-nascidos. Prevaleram o gênero masculino (57,6%) e a idade gestacional a termo (63,6%). Peso de nascimento abaixo de 2.500 g foi encontrado em 39,4% dos recém-nascidos. Insuficiência respiratória foi responsável por 42,4% das solicitações. A duração média do transporte foi de 58 minutos, sem intercorrências médicas ou mecânicas. O escore Trips piorou em 15% dos pacientes e nesse grupo de RN a média da temperatura inicial de $36,46 \pm 0,19$ diminuiu de forma significativa para $36,08 \pm 0,22$ ($p = 0,041$).

Conclusão: O transporte feito pelo Samu foi adequado para a maioria dos recém-nascidos. A oscilação da temperatura corporal foi a única variável importante para alteração do escore no transporte.

© 2015 Sociedade Brasileira de Pediatria. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Introdução

Desde o fim da década de 1990, estudos afirmam que uma transferência neonatal feita sob condições ideais diminui a morbidade e a mortalidade perinatal.^{1,2}

As novas tecnologias associadas ao desenvolvimento da medicina e ao aumento da perspectiva de vida de recém-nascidos (RN) prematuros têm aumentado a demanda por serviços cada vez mais especializados. A regionalização da tecnologia de ponta se torna um desafio e o transporte inter-hospitalar está incluído como estratégia para tratamento desses pacientes.³

Estudos sobre o tema são escassos. Somente em 2011 a Sociedade Brasileira de Pediatria organizou um manual e um curso para treinamento de profissionais médicos no transporte neonatal a partir de parceria com o Ministério da Saúde (MS).⁴

A estabilidade dos sinais vitais dessas crianças antes do início do transporte é pré-requisito para o transporte seguro. O objetivo do transporte é que o RN chegue à unidade de destino com condições iguais ou melhores do que as anteriores ao transporte.^{1,5}

Os fatores que levam à deterioração clínica no RN submetido ao transporte inter-hospitalar são muitos e podem ser independentes das condições de transporte. Há consenso na literatura que status de gravidade pré-transporte, idade gestacional, peso e uso de drogas vasoativas influenciam na estabilidade durante o transporte. Estudo recente mostrou

que nascimento na ausência de profissional capacitado para o atendimento na sala de parto tem reflexo direto sobre a chance de esse RN sobreviver com uma boa qualidade de vida.⁶

Condições inerentes ao transporte podem contribuir para a instabilidade do paciente: vibrações, barulho excessivo e diferença de temperatura, distância e tempo de duração do transporte e condições da rodovia. Entretanto, a equipe de transporte deve estar preparada para saber reconhecê-los e minimizá-los.⁷

No Brasil, o Samu responde pelo transporte inter-hospitalar pediátrico e neonatal, cujas condutas deverão obedecer às diretrizes estabelecidas na portaria 2.048 do MS, que regulamenta as suas atividades.⁸ Por meio da Rede Cegonha instituiu-se o Samu, que visa a reforçar o transporte com qualidade e segurança para gestantes e RN.⁹

Para avaliar a qualidade do transporte e garantir a segurança do paciente sem piorar sua condição de saúde é necessário usar uma ferramenta capaz de predizer seus efeitos. Para tal, o Escore de Risco para Estabilidade Fisiológica no Transporte (Transport Risk Index of Physiologic Stability [Trips]) foi validado. O MS o considera um bom instrumento de avaliação e preconiza seu uso.¹⁰

Existem outros escores que, embora sendo validados para o estudo da gravidade neonatal, foram propostos para avaliar o impacto do transporte inter-hospitalar na estabilidade do RN, porém algumas dificuldades inviabilizaram essa aplicação. O uso do escore para o Estado Neonatal Grave (SNAP II) ou do Índice de Risco Clínico para Bebês

(CRIB) necessita de observação e levantamento de dados por 12 horas. O escore de Status Neonatal e o escore de Estabilização de Alberta não foram validados e o escore de transporte de Hermansen só leva em consideração RN de muito baixo peso e necessita ainda de avaliações laboratoriais, o que o torna também inviável.¹¹

O objetivo desse estudo foi verificar a qualidade do transporte de RN feito pelo Samu Metropolitano do Recife.

Métodos

Estudo observacional transversal feito em dois momentos, imediatamente antes e após o transporte inter-hospitalar neonatal feito pelo Samu Metropolitano do Recife, o qual fez atendimento todos os dias da semana em período integral, de março a agosto de 2013.

Foi aplicado o Escore de Risco para Estabilidade Fisiológica no Transporte (Trips) de acordo com as orientações da Sociedade Brasileira de Pediatria.⁴

O Samu Metropolitano do Recife à época da coleta de dados da pesquisa era responsável por 22 municípios, com 32 ambulâncias básicas e oito em configuração de Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

Foram selecionadas, para a pesquisa, as ocorrências que preencheram os seguintes critérios de inclusão: a) solicitação de transporte neonatal inter-hospitalar; b) ambulância do tipo UTI enviada segundo os critérios do médico regulador, com hospital de destino pré-definido pela central de leitos e com senha; c) mãe ou responsável dispôs-se voluntariamente a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Foram critérios de exclusão do estudo recém-nascidos hemodinamicamente instáveis antes do transporte, refratários às medidas para sua estabilização ou transportados em decorrência de atendimento pré-hospitalar (serviço de resgate).

Manutenção de temperatura corporal, por meio do uso de incubadora de transporte de dupla parede; manutenção de vias aéreas pérvias, por meio da intubação traqueal, quando necessária; dois acessos venosos pérvios; correção de hipoglicemia e acidose metabólica e estabilização hemodinâmica foram medidas essenciais para o início do transporte.

O transporte neonatal foi feito por equipe composta por médico intervencionista, enfermeiro, técnico de enfermagem e motorista, bem como um neonatologista, esse conforme recomendação da Sociedade Brasileira de Pediatria.⁴

As ambulâncias do tipo UTI, quando em configuração neonatal, dispõem de incubadora aquecida de dupla parede, ventilador mecânico neonatal, bombas de infusão contínuas e monitores.

As variáveis do estudo foram: dados relacionados ao RN (gênero, idade gestacional, tipo de parto, idade no momento do transporte, peso ao nascer, peso no momento do transporte, diagnóstico principal e motivo da transferência), dados relacionados à avaliação pré e pós-transporte (estabilidade hemodinâmica do recém-nascido, suporte ventilatório e escore Trips) e dados relacionados à análise das intercorrências de aspecto médico e mecânico (das máquinas e ambulância) durante o transporte.

A coleta de dados foi feita por uma das autoras, com o prontuário eletrônico da central Samu, a ficha de encaminhamento do paciente e a ficha preenchida pela equipe no momento do transporte. A equipe de transporte do Samu foi treinada para padronização da coleta do escore Trips, incorporado à rotina do serviço. O escore Trips prevê a mensuração da temperatura corporal (que foi aferida com termômetro digital em axila direita), aferição da pressão arterial sistólica, padrão respiratório e estado neurológico, antes e depois do transporte, e foi aplicado em todos os casos.

Foi criado um banco de dados pelas pesquisadoras, em que foi feita dupla entrada de dados e usado para análise o programa StataCorp 2011 (Stata Statistical Software: versão 12. College Station, TX: StataCorp LP).

O transporte foi considerado de boa qualidade quando houve variação do escore Trips com pontuação na segunda mensuração igual a ou menor do que a primeira mensuração. O resultado do escore Trips foi agrupado, de acordo com a variação antes e depois, em: "aumentou" e "manteve/diminuiu" o valor do escore, o que refletiu a qualidade do transporte. Foi considerado que o aumento do valor do score Trips reflete pioria clínica do RN relacionada ao transporte.

Todos os testes foram aplicados com 95% de confiança. As variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e de dispersão. As variáveis categóricas foram avaliadas, quanto à existência de associações, pelo teste exato de Fisher. Na comparação das variáveis entre os grupos usou-se o teste *t* de Student para as distribuições normais, além do teste exato de Fisher, quando indicado, e o de Mann-Whitney para as não normais.

O projeto foi aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme parecer nº 200.364. O escore Trips foi aplicado de maneira não invasiva, sem dor ou dano ao paciente. A pesquisa foi feita de acordo com os protocolos vigentes, sem mudança de conduta independentemente da participação ou não no estudo. Nos casos de instabilidade ou ameaça à segurança do paciente, o transporte foi contraindicado, de acordo com os critérios do Samu.

Resultados

Não foram registradas intercorrências com os equipamentos ou com as viaturas do Samu Metropolitano do Recife. Os aparelhos se mostraram estáveis e apresentaram bom funcionamento em todos os casos transportados.

Foram feitos 42 acionamentos de ambulâncias para transporte de RN pelo Samu Metropolitano do Recife e, após aplicar critérios de exclusão, restaram para análise 33 RN. Desses RN 57% (19/33) eram do gênero masculino e 78,8% (26/33) nasceram de parto vaginal.

Os serviços (maternidades) de origem foram 14, incluindo unidades de pronto atendimento (UPA); os hospitais de destino foram cinco, todos com UTI neonatal e de alta complexidade. Exceto uma das unidades hospitalares de destino (transporte de um RN), todas as outras são próprias do Sistema Único de Saúde (SUS).

Na [tabela 1](#), observa-se que o escore Trips "manteve ou diminuiu" em 84,80% (28/33) dos casos. Pode-se verificar prevalência idade gestacional entre 37 e 42 semanas,

Tabela 1 Comparação dos RNs do estudo quanto à caracterização da população

Variáveis	Total 33 (100%)	Escore		p-valor
		Piorou 5 (15,5%)	Manteve ou diminuiu 28 (84,8%)	
<i>Idade gestacional</i>				
Termo	21 (63,6)	1 (20,0)	11 (39,3)	0,630 ^a
Prematuro	12 (36,4)	4 (80,0)	17 (60,7)	
<i>Peso de nascimento (g)</i>				
< 2500	12 (36,4)	1 (20,0)	11 (39,3)	0,630 ^a
≥ 2500	21 (63,6)	4 (80,0)	17 (60,7)	
<i>Peso no momento do transporte (g)</i>				
< 2500	13 (39,4)	1 (20,0)	12 (42,9)	0,625 ^a
≥ 2500	20 (60,6)	4 (80,0)	16 (57,1)	
<i>Idade no momento do transporte (d)</i>				
< 7	29 (87,9)	3 (60,0)	26 (92,8)	0,099 ^a
8-14	2 (6,1)	1 (20,0)	1 (3,6)	
> 14	2 (6,1)	1 (20,0)	1 (3,6)	
<i>Motivo da transferência</i>				
Prematuridade	10 (30,3)	1 (20,0)	9 (32,1)	0,203 ^a
Malformações (cardiopatas)	3 (9,1)	0 (0,0)	3 (10,7)	
Infecções	3 (9,1)	0 (0,0)	3 (10,7)	
Problemas respiratórios	14 (42,4)	2 (40,0)	12 (42,9)	
Outros	3 (9,1)	2 (40,0)	1 (3,6)	

^a Teste exato de Fisher.

com menos de sete dias de vida no momento do transporte, mediana de idade de um dia de vida e peso no momento do transporte igual ou superior a 2.500 g (a média de peso foi de $2.438 \pm 946,1$ g). Quando comparados esses dados entre os RN que “aumentaram” o escore e aqueles que “mantiveram/diminuíram” após o transporte, verificou-se que a distribuição das variáveis foi similar entre os grupos.

Insuficiência respiratória foi o principal motivo da transferência dos RN; a prematuridade foi a segunda causa. A média de duração do transporte nas transferências foi de $58 \pm 16,26$ minutos. Quanto à necessidade de suporte ventilatório, o invasivo apareceu como o tipo mais usado e suplantou o número de crianças que não necessitaram de suporte.

Na **tabela 2** estão descritos os sinais vitais (temperatura corporal, saturação periférica de oxigênio e pressão arterial sistólica). Esses dados também foram comparados entre os grupos de RN que “aumentaram” ou “mantiveram/diminuíram” o escore. Observou-se que, de maneira isolada, no grupo de RN que apresentaram “aumento” do escore após o transporte, a média da temperatura inicial de $36,46 \pm 0,19$ diminuiu de forma significativa para $36,08 \pm 0,22$ ($p = 0,041$). Isso sugere que essa é a variável mais afetada pelo transporte inter-hospitalar. Variação de temperatura que ocorreu em todos os cinco RN que pioraram o escore.

Dentre os RN dos grupos, respectivamente “manteve/diminuiu” o escore 46,4% (13/28) e “piorou” 80% (4/5), antes do transporte tinham escore menor do que 10, o que indica baixa gravidade pré-transporte. Após o transporte para os grupos “manteve/diminuiu” e

“piorou” o escore os valores foram para esses grupos 50% (14/28) e 80% (4/5). No entanto, ao comparar os grupos quanto à gravidade pelo escore Trips antes ($p = 0,34$) e após ($p = 0,35$) o transporte não houve diferença estatisticamente significativa.

As outras variáveis (saturação periférica de oxigênio e pressão arterial sistólica) apresentaram comportamento similar antes e após o transporte tanto nos RN que “aumentaram” o escore como naqueles que “mantiveram/diminuíram”.

Quando feita a comparação entre os grupos, em relação às variáveis para deterioração clínica, observou-se que apenas a temperatura inicial apresentou diferença significativa quando comparados os dois grupos, foi menor no grupo de RN que “manteve/diminuiu” o escore ($p = 0,044$).

Houve dois óbitos nos sete dias imediatamente pós-transporte entre as crianças do estudo: um óbito entre os RN com aumento do escore Trips por malformação congênita e outro no grupo que “manteve/diminuiu” o escore durante cirurgia para correção da tetralogia de Fallot.

Discussão

Em apenas cinco RN transportados houve evidência de deterioração clínica. Isso sugere que prevaleceu o transporte em condições adequadas. Apesar do pequeno número de sujeitos da pesquisa, os dados divergiram de alguns estudos da literatura que mostram o transporte como causador de instabilidades.^{2,12-14} Neste estudo, a variação de temperatura foi a variável que se mostrou alterada no escore.

Tabela 2 Comparação dos RNs do estudo de acordo com resultado do status fisiológico durante o transporte

Variáveis	Total 33 (100%)	Escore		p-valor
		Piorou 5 (15,5%)	Manteve ou diminuiu 28 (84,8%)	
<i>Duração do transporte (minutos)</i>				
≤ 50	14 (42,4)	2 (40,0)	12 (42,9)	1,000 ^a
<i>Necessidade de suporte ventilatório</i>				
Não necessitou	10 (30,3)	3 (60,0)	7 (25,0)	0,337 ^a
Suporte	8 (24,3)	1 (20,0)	7 (25,0)	
Ventilação mecânica	15 (45,4)	1 (20,0)	14 (50,0)	
<i>Temperatura corporal axilar</i>				
Temperatura antes	36,0 ± 0,46	36,46 ± 0,19	36,01 ± 0,47	0,044 ^b
Temperatura depois	36,0 ± 0,23	36,08 ± 0,22	36,14 ± 0,24	0,633 ^b
<i>Pressão arterial sistólica</i>				
Antes	57,00 ± 7,5	59,20 ± 9,65	56,68 ± 7,40	0,506 ^b
Depois	57,00 ± 8,4	59,00 ± 13,19	57,14 ± 7,70	0,773 ^b
<i>Saturação de oxigênio</i>				
Saturação de O ₂ antes	90,00 ± 12,90	93,20 ± 2,28	89,68 ± 13,28	0,879 ^c
Saturação de O ₂ depois	91,00 ± 8,02	94,60 ± 3,58	90,50 ± 8,60	0,233 ^c

Valores expressos como média ± desvio padrão ou mediana, quartis para variáveis contínuas e como número absoluto (percentuais) para variáveis categóricas.

^a Teste exato de Fisher.

^b Teste t de Student.

^c Teste de Mann-Whitney.

Entre as condições prévias apresentadas pelo RN citadas na literatura especializada como passíveis de influenciar na qualidade do transporte inter-hospitalar neonatal, são mencionadas com mais frequência: prematuridade, baixo peso ao nascer, idade no momento do transporte e instabilidade hemodinâmica.¹⁵⁻¹⁷ Neste estudo, o fato de a maioria dos RN apresentar peso ao nascer maior do que 2.500 g e idade gestacional maior do que 37 semanas nos dois grupos pode ter contribuído para um percentual maior desses pacientes com sinais vitais estáveis no transporte. O que se contrapõe a estudo com predomínio de RN prematuros e de baixo peso ao nascer.¹⁸

Em relação aos principais motivos de transferência inter-hospitalar, os resultados foram semelhantes aos citados na literatura: problemas respiratórios como principal causa de solicitação do transporte. Ou seja: as situações com necessidade de transferência para unidades terciárias são as síndromes de dificuldade respiratória (aspiração de mecônio, síndrome do desconforto respiratório, pneumonias e pneumotórax), pré-termo com necessidade de cuidados diferenciados (idade gestacional menor do que 32 semanas e/ou peso ao nascer menor do que 1.500 g), hipóxia grave, suspeitas de cardiopatia, convulsões, infecções perinatais (sepsis) e situações cirúrgicas/malformações congênitas.¹⁹

O transporte ocorreu em distâncias inferiores a 50 km, o que se reflete no tempo de transporte. É de fundamental importância compreender que a estabilização do paciente é um requisito essencial para o transporte adequado, independentemente do tempo de transporte ou da distância.²⁰ A equipe de transporte deve se assegurar da estabilidade do paciente antes de iniciar o seu transporte, de modo que os benefícios do transporte superem os riscos inerentes.¹

Para o bom andamento do transporte, o paciente bem monitorado, em ventilação mecânica assistida caso necessário, com medicações já feitas no hospital de origem, antes do transporte minimiza os riscos inerentes.⁴ O transporte de RN grave é um processo com alto grau de risco e complexidade. Esse paciente tende a ser instável.⁵ O ambiente interno da ambulância dificulta procedimentos invasivos e a intubação orotraqueal deve ser feita antes do transporte, sempre que necessário.⁴

A SBP elaborou um curso para capacitar profissionais no transporte neonatal, como parte do Programa de Reanimação Neonatal, e preconiza os dez passos para o transporte bem-sucedido; sete deles se referem ao pré-transporte. O sexto passo recomenda calcular o risco de mortalidade do paciente. Para tal, estabelece o uso do escore Trips. Embora existam outros escores de avaliação de estabilidade fisiológica, que levam em consideração outros parâmetros de sinais vitais, como frequência cardíaca, pressão arterial média, boletim de Apgar ao nascer, uso de drogas vasoativas, frequência respiratória, glicemia, número de leucócitos antes e após o transporte, entre outros fatores,^{11,15,21} é no escore Trips que a SBP se apoia para fazer suas recomendações. Isso serviu de base para a seleção desse escore para o estudo na realidade do transporte feito pelo Samu.

A aferição de sinais vitais antes e depois do transporte, independentemente do cálculo do escore, constitui rotina nos serviços de transporte, em que são medidas a frequência cardíaca e a saturação periférica de oxigênio, além da temperatura axilar e pressão arterial sistólica. Essas duas últimas, também contribuintes para o cálculo do escore Trips, são anexadas à ficha de transporte e informadas ao

hospital de destino. A temperatura axilar é uma das variáveis que mais se alteram durante o transporte, fato comprovado em estudos que a usaram como parâmetro de avaliação do transporte.^{12,20,22}

Caso as equipes fossem treinadas especificamente no transporte neonatal, provavelmente os resultados seriam ainda melhores. Sugere-se integração entre o Samu, o MS e a SBP no que se refere ao treinamento sistemático no transporte neonatal, com reavaliações das equipes desse serviço de transporte neonatal e troca de experiências prévias sobre o transporte de pacientes e assistência ao RN transportado.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

Ao Serviço de Atendimento Móvel de Urgência do Recife, a Cibele Souza, ao Dr. José Henrique Moura e à Dra. Sônia Bechara, por apoio e colaboração na elaboração do projeto.

Referências

1. Abecasis F. Transporte neonatal e pediátrico – Organização e perspectivas atuais. *Nascer e Crescer*. 2008;173:162–5.
2. Albuquerque AM, Leite AJ, Almeida NM, Silva CF. Avaliação da conformidade do transporte neonatal para hospital de referência do Ceará. *Rev Bras Saude Matern Infant*. 2012;12:55–64.
3. Cusack J, Field D, Manktelow B. Impact of service changes on neonatal transfer patterns over 10 years. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2007;92:F181–4.
4. Marba ST, Guinsburg R, Almeida MFB, Nader PJH, Vieira ALP, Ramos JRM, et al. Transporte de recém-nascido de alto risco: diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria. 1ª ed. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria; 2011.
5. Ratnavel N. Safety and governance issues for neonatal transport services. *Early Hum Dev*. 2009;85:483–6.
6. Araújo BF, Zatti H, Oliveira Filho PF, Coelho MB, Olmi FB, Guaresi TB, et al. Effect of place of birth and transport on morbidity and mortality of preterm newborns. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87:257–62.
7. Bouchut JC, Van LE, Chritin V, Gueugniaud PY. Physical stressors during neonatal transport: helicopter compared with ground ambulance. *Air Medical Journal*. 2010;30:134–9.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral de Urgências e Emergências. Portaria GM/MS n.º 2048, de 5 de novembro de 2002. Brasil; 2002 p. 37–228. (Série E. Legislação de Saúde).
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Portaria 650-Rede Cegonha. Brasil 2011 p. 1–33. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.200490137/abstract>. [Acessado em 9 jul 2012].
10. Lee SK, Zupancic JA, Pendray M, Thiessen P, Schmidt B, Whyte R, et al. Transport risk index of physiologic stability: a practical system for assessing infant transport care. *J Pediatr*. 2001;139:220–6.
11. Margotto P. Escore de avaliação da severidade de doença neonatal. *J Perinatol*. 2002;22:26–30.
12. da Mota Silveira SM, Gonçalves de Mello MJ, de Arruda Vidal S, de Frias PG, Cattaneo A. Hypothermia on admission: a risk factor for death in newborns referred to the Pernambuco Institute of Mother and Child Health. *J Trop Pediatr*. 2003;49:115–20.
13. Harrison C, McKechnie L. How comfortable is neonatal transport. *Acta Paediatr*. 2011;101:1–5.
14. Goldsmit G, Rabasa C, Rodríguez S, Aguirre Y, Valdés M, Pretz D, et al. Risk factors associated to clinical deterioration during the transport of sick newborn infants. *Arch Argent Pediatr*. 2012;110:304–9.
15. Broughton SJ, Berry A, Jacobe S, Cheeseman P, Tarnow-Mordi WO, Greenough A. The mortality index for neonatal transportation score: a new mortality prediction model for retrieved neonates. *Pediatrics*. 2004;114:e424–8.
16. Spector JM, Villanueva HS, Brito ME, Sosa PG. Improving outcomes of transported newborn in Panama: impact of a nationwide neonatal provider education program. *J Perinatol*. 2009;29:512–6.
17. Soares E, Menezes G. Fatores associados à mortalidade neonatal precoce: análise de situação no nível local. *Epidemiol Serv Saúde*. 2010;19:51–60.
18. Arora P, Bajaj M, Natarajan G, Arora NP, Kalra VK, Zidan M, et al. Impact of inter-hospital transport on the physiologic status of very low-birth-weight infants. *Am J Perinatol*. 2014;31:237–44.
19. Mendes C, Bettencourt A, Onofre J. Transporte do recém-nascido para UCIN terciária. *Consensos em neonatologia*. 2004; p. 25–8. Disponível em: <http://www.lusoneonatologia.com/admin/ficheiros/projectos/201107201731-transporte rn para ucin.pdf>. [Acessado em 21 mar 2012].
20. Kumar PP, Kumar CD, Shaik FR, Ghanta SB, Venkatalakshmi A. Prolonged neonatal interhospital transport on road: relevance for developing countries. *Indian J Pediatr*. 2010;77:151–4.
21. Mathur NB, Arora D. Role of TOPS (a simplified assessment of neonatal acute physiology) in predicting mortality in transported neonates. *Acta Paediatr*. 2007;96:172–5.
22. Madar RJ, Milligan DWA. Neonatal transport: safety and security. *Arch Dis Child*. 1994;71:F147–8.