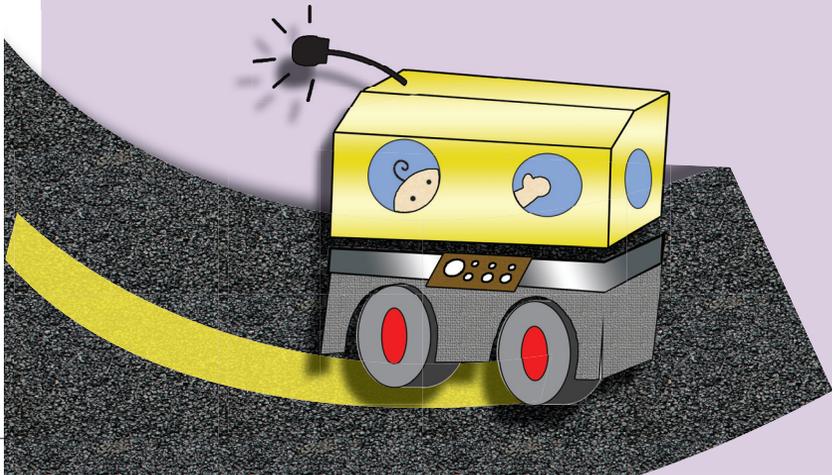


MINISTÉRIO DA SAÚDE  
Secretaria de Atenção à Saúde  
Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas

# Manual de Orientações sobre o Transporte Neonatal

Série A. Normas e Manuais Técnicos



Brasília - DF  
2010

© 2010 Ministério da Saúde.

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial. A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é da área técnica.

A coleção institucional do Ministério da Saúde pode ser acessada, na íntegra, na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: <http://www.saude.gov.br/bvs>

O conteúdo desta e de outras obras da Editora do Ministério da Saúde pode ser acessado na página: <http://www.saude.gov.br/editora>

Série A. Normas e Manuais Técnicos

Tiragem: 1ª edição – 2010 – 20.000 exemplares

*Elaboração, distribuição e informações:*

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Secretaria de Atenção à Saúde

Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas

Área Técnica de Saúde da Criança e Aleitamento Materno

SAF Sul, Trecho 02, Lotes 05/06, Ed. Premium, Torre II, auditório, Sala 01

CEP: 70070-600, Brasília – DF

Tel.: (61) 3306-8070

Fax: (61) 3306-8023

*E-mail:* [crianca@saude.gov.br](mailto:crianca@saude.gov.br)

*Homepage:* <http://www.saude.gov.br/>

*Apoio:*

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA

Rua Santa Clara, 292 – Copacabana

CEP: 22041-012, Rio de Janeiro – RJ

Tel: 21-2548-1999

FAX: 21-2547-3567

*E-mail:* [sbp@sbp.com.br](mailto:sbp@sbp.com.br)

*Homepage:* <http://www.sbp.com.br>

*Supervisão geral:*

Elsa Regina Justo Giugliani – SAS/MS

*Coordenadores do trabalho:*

Paulo de Jesus Hartmann Nader

Sérgio Tadeu Martins Marba

*Colaboradores:*

Anna Luiza Pires Vieira – Sociedade Brasileira de Pediatria

Francisco Eulógio Martinez – Sociedade Brasileira de

Pediatria

José Roberto de Moraes Ramos – Sociedade Brasileira de  
Pediatria

Maria Fernanda Branco de Almeida – Sociedade Brasileira  
de Pediatria

Paulo de Jesus Hartmann Nader – Sociedade Brasileira  
de Pediatria

Ruth Guinsburg – Sociedade Brasileira de Pediatria

Sérgio Tadeu Martins Marba – Sociedade Brasileira de  
Pediatria

*Revisão técnica:*

Elsa Regina Justo Giugliani – SAS/MS

Lilian Cordova do Espírito Santo – SAS/MS

Editora MS

Coordenação de Gestão Editorial

SIA, trecho 4, lotes 540/610

CEP: 71200-040, Brasília – DF

Tels.: (61) 3233-1774 / 2020

Fax: (61) 3233-9558

*E-mail:* [editora.ms@saude.gov.br](mailto:editora.ms@saude.gov.br)

*Home page:* <http://www.saude.gov.br/editora>

*Equipe editorial:*

Normalização: Adenilson Félix

Revisão: Khamila Christine e Mara Pamplona

Capa, projeto gráfico e diagramação: Renato Carvalho

Impresso no Brasil / *Printed in Brazil*

Ficha Catalográfica

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas.

Manual de orientações sobre o transporte neonatal / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas.. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2010.

40 p. : il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

ISBN 978-85-334-1726-7

1. Transporte de paciente. 2. Saúde pública. 3. Recém-nascido (RN). I. Título. II. Série.

CDU 614:656.025.2

Catologação na fonte – Coordenação-Geral de Documentação e Informação – Editora MS – OS 2010/0388

*Títulos para indexação:*

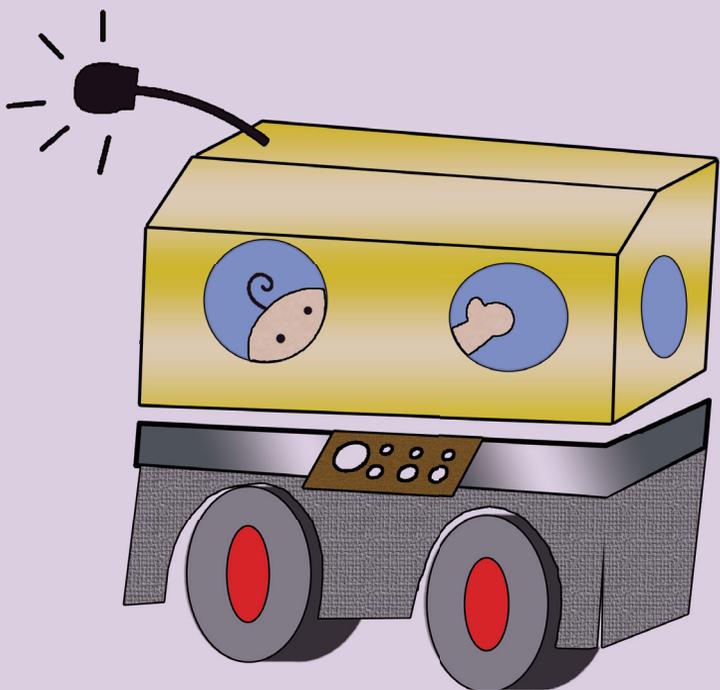
Em inglês: Neonatal transport guide: orientations

Em espanhol: Manual de orientaciones sobre el transporte neonatal

# Sumário

Introdução .....	5	3 ATENÇÃO .....	26
1 Regionalização do Atendimento Neonatal.....	6	3.1 Cardiopatias Congênitas com Fluxo Sistêmico Dependente do Canal Arterial.....	26
2 Transporte Neonatal.....	8	3.2 Cardiopatias Congênitas com Fluxo Pulmonar Dependente do Canal Arterial.....	27
2.1 Transporte Inter-Hospitalar.....	8	3.3 Defeitos de Fechamento do Tubo Neural .....	27
2.2 Transporte Intra-Hospitalar .....	9	4 REFERÊNCIAS .....	28
2.3 Dez Passos para o Sucesso do Transporte Neonatal (vide Anexo A).....	10	ANEXOS .....	31
2.3.1 Solicitação de Vaga em outro Hospital .....	10	Anexo A – Fluxograma .....	31
2.3.2 Consentimento do Responsável.....	10	Anexo B – Material Necessário para o Transporte Neonatal .....	32
2.3.3 Equipe de Transporte.....	10	Anexo C – Medicamentos e Materiais Diversos Necessários ao Transporte Neonatal.....	33
2.3.4 Equipamentos .....	11	Anexo D – Checklist Transporte .....	35
2.3.5 Medicação (Anexo C).....	14		
2.3.6 Cálculo do Risco do Paciente .....	15		
2.3.7 Estabilização Clínica Pré-Transporte .....	16		
2.3.8 Cuidados Durante o Transporte .....	20		
2.3.9 Intercorrências Durante o Transporte.....	21		
2.3.10 Transporte do Recém-Nascido em Situações Especiais.....	22		





## Introdução

No Brasil, a mortalidade neonatal, em especial na primeira semana de vida, é responsável por cerca de 60 a 70% da mortalidade infantil. As afecções perinatais, que representam a principal causa de morte no primeiro ano de vida, dependem de fatores evitáveis associados às condições da criança no nascimento e à qualidade da assistência durante a gravidez e o parto.

Para a redução da mortalidade neonatal por causas evitáveis e das sequelas que podem comprometer o recém-nascido, é importante que o mesmo receba atenção adequada e resolutive. Nesse sentido, a garantia de acesso a transporte neonatal adequado e oportuno, quando necessário, pode ser fundamental para a sobrevivência do recém-nascido com as melhores condições possíveis.



# 1 Regionalização do Atendimento Neonatal

O transporte neonatal deve ser entendido dentro do conceito de regionalização do atendimento. Segundo Sinclair, regionalização seria “um programa cooperativo visando, através do esforço coordenado dos prestadores de serviço de saúde de uma determinada região, intervir no processo reprodutivo, colocando à disposição do recém-nascido o nível de cuidado médico adequado à sua morbidade ou risco de vida”.

Dessa forma o surgimento das UTI neonatais e a visão regional do atendimento ao recém-nascido, sobretudo prematuro, têm permitido aos países desenvolvidos, a partir da década de 80, concentrar esforços no sentido da prevenção de sequelas remanescentes, uma vez que a morbimortalidade foi controlada, ainda que parcialmente.

Um programa de regionalização só pode ser realizado com a criação de serviços de referência dotados de recursos especializados concentrados (UTIs), estrategicamente colocados, amplamente disponíveis aos serviços dotados de menos recursos da região.

Os objetivos principais do programa são:

1. Em relação à gestante:
  - a) Intervir precocemente em eventuais patologias reduzindo a morbidade.
  - b) Encaminhar as patologias mais graves para que sejam tratadas nos centros de maiores recursos.

Ambos procedimentos devem reduzir a quase zero ou a níveis baixíssimos a mortalidade materna.

2. Em relação ao RN:
  - a) Melhorando as patologias gestacionais, possibilitar o nascimento de RN mais saudáveis, mais maduros, reduzindo sua mortalidade.
  - b) Possibilitar o nascimento dos RN mais graves nos centros melhores dotados de recursos.
  - c) Permitir a rápida remoção em condições seguras dos RN graves, eventualmente nascidos em centros sem recursos.



Para que a regionalização funcione bem será necessário que se demarque a área atendida permitindo que os problemas possam ser equacionados adequadamente. Essa demarcação servirá para que seja feito o levantamento de todas as maternidades dessa região apurando-se então o número total de partos, a incidência dos baixo peso, dos muito baixo peso e de mortalidade neonatal hospitalar.

Esse levantamento irá identificar os diferentes níveis de atendimento formando um mecanismo de referência e contrarreferência que permitirá a hierarquização dos Serviços de Saúde a serem prestados para a população. Os níveis de atenção são:

**Primário:** são unidades que atendem à demanda espontânea e oferecem resolubilidade adequada. São elas: unidades básicas de saúde, unidades mistas e hospitais de nível primário.

**Secundário:** são unidades de internação em alojamento conjunto e de internação de médio risco localizado em hospitais gerais.

**Terciários:** são unidades com especialização no tratamento de doenças materno-feto-neonatais, em geral associadas a hospitais universitários e hospitais maternidades.



## 2 Transporte Neonatal

Não há dúvida de que a maneira mais segura de se transportar uma criança de risco é, o útero materno. A mortalidade neonatal é mais baixa quando o nascimento de um recém-nascido de alto-risco ocorre em centros terciários bem equipados em termos de recursos materiais e humanos.

No entanto, em algumas situações, o nascimento de um conceito pré-termo e/ou doente pode ocorrer em centros secundários ou mesmo primários. Nesse caso, tais pacientes devem ser transferidos para uma unidade mais especializada, respeitando-se a lógica dos sistemas regionalizados e hierarquizados de atendimento neonatal.

### Classificação do transporte neonatal

O transporte neonatal pode ser dividido em duas categorias: o intra e o inter-hospitalar.

### 2.1 Transporte Inter-Hospitalar

Aquele realizado entre hospitais, sendo indicado principalmente quando há necessidade de recursos de cuidados intensivos não disponíveis nos hospitais de origem, como:

- abordagens diagnósticas e cirúrgicas mais sofisticadas e/ou de doenças menos frequentes;
- medidas de suporte ventilatório;
- nutrição parenteral;
- monitorização vital complexa.

### Principais indicações para o transporte inter-hospitalar

- Prematuridade, com idade gestacional menor que 32 a 34 semanas e/ou peso de nascimento inferior a 1.500 gramas.
- Problemas respiratórios com uso de fração inspirada de oxigênio superior a 40 – 60% ou de pressão positiva contínua em vias aéreas ou de ventilação mecânica.



- Anomalias congênitas.
- Convulsões neonatais.
- Doenças que necessitam de intervenção cirúrgica.
- Hemorragias e coagulopatias.
- Hiperbilirubinemia com indicação de exsanguíneo-transfusão.
- Asfixia com comprometimento multissistêmico.
- Recém-nascido com cianose ou hipoxemia persistente.
- Sepsis ou choque séptico.
- Hipoglicemia persistente.

**OBS.:** O transporte inter-hospitalar também é utilizado para levar de volta à origem aquele recém-nascido que não mais necessita de cuidados intensivos.

## 2.2 Transporte Intra-Hospitalar

Aquele realizado no próprio centro terciário, quando os pacientes internados em Unidade Neonatal são transportados para a realização de alguma intervenção cirúrgica ou procedimento diagnóstico, dentro das dependências do hospital ou em locais anexos.

Em qualquer das duas situações, os transportes podem se tornar um risco a mais para o paciente criticamente doente e, por isso, devem ser considerados como uma extensão dos cuidados realizados na Unidade de Tratamento Intensivo. A responsabilidade pela indicação desse tipo de transporte é da equipe que presta assistência ao paciente na Unidade. Muito mais atenção tem sido dada e estudos realizados em relação ao transporte inter-hospitalar, comparado ao intra-hospitalar. Entretanto, deve-se lembrar que o transporte intra-hospitalar ocorre com grande frequência e para sua realização são necessários treinamentos e habilidades similares aos requisitados para a realização do transporte inter-hospitalar .



## 2.3 Dez Passos para o Sucesso do Transporte Neonatal (vide Anexo A)

### 2.3.1 Solicitação de Vaga em outro Hospital

Antes da transferência do paciente, é necessária a comunicação e a coordenação de médico para médico, devendo ser fornecida à equipe de transporte e ao hospital de destino a avaliação e a evolução clínica detalhadas do paciente, bem como o resultado de exames e prescrições. A transferência, em termos legais é de responsabilidade do médico chefe da unidade em que o paciente se encontra.

### 2.3.2 Consentimento do Responsável

Após a estabilização do paciente, a equipe de transporte deve explicar aos pais as condições clínicas do recém-nascido, o risco da patologia e o local a ser transferido esse RN. Deve-se pedir autorização escrita para o procedimento. A mãe é a legítima responsável pelo recém-nascido, exceto em situações de doença psíquica. Em caso de risco iminente de vida, o médico está autorizado a transferir o neonato sem a autorização do responsável.

### 2.3.3 Equipe de Transporte

Embora em outros países, como o Canadá e os Estados Unidos, o transporte de recém-nascidos possa ser realizado por enfermeiros treinados, terapeutas respiratórios ou por paramédicos, no Brasil, o transporte neonatal só pode ser feito por um médico apto a realizar os procedimentos necessários para a assistência ao neonato gravemente enfermo. Esse médico deve ser, de preferência, um pediatra ou neonatologista e estar acompanhado por um(a) auxiliar de enfermagem ou por um(a) enfermeiro(a) que tenha conhecimento e prática no cuidado de recém-nascidos.



Figura 1 - Assistência ao neonato gravemente enfermo  
Fotografia de: Paulo de Jesus Hartmann Nader



## 2.3.4 Equipamentos

### Veículo para o Transporte

O veículo selecionado para o transporte do recém-nascido depende de diversos fatores, incluindo o estado clínico do paciente, a distância a ser percorrida, as condições do tempo, o número e o tipo de funcionários necessários, o equipamento exigido para a estabilização do neonato e a disponibilidade no momento do transporte.

De maneira geral, os veículos usados são as ambulâncias para o transporte terrestre e os helicópteros e aeronaves para o transporte aéreo.

**Ambulâncias:** são eficazes para transportar pacientes graves ou instáveis num raio de até cerca de 50 quilômetros e pacientes estáveis num raio de até 160 quilômetros. São relativamente baratas e seguras. Apresentam pouca vibração e o nível de ruído chega a 90–100 decibéis. Os pré-requisitos para a utilização da ambulância no transporte neonatal são:

- Altura do compartimento de pacientes suficiente para a acomodação da incubadora de transporte, com local seguro para sua fixação.
- Presença de fonte de energia, luz e controle de temperatura.
- Fonte de oxigênio e ar comprimido, com estoque de ambos os gases.
- Espaço interno mínimo para a manipulação do recém-nascido em situação de emergência.
- Cintos de segurança para a equipe de transporte.

**Helicópteros:** eficientes para transportar pacientes graves num raio de 160 a 240km, mas apresentam algumas desvantagens, como espaço interno limitado e o alto nível sonoro.



A cabine não é pressurizada e podem ocorrer modificações fisiológicas e alterações dos equipamentos durante o transporte, assim:

- A pressão barométrica e a temperatura diminuem com o aumento da altitude.
- O ruído e a vibração podem afetar as respostas fisiológicas, o funcionamento dos equipamentos e o tratamento do paciente.

**Aeronave:** ideal para longas distâncias pela rapidez, pouca vibração e ruído, iluminação e espaço adequados para a monitorização e a manipulação do recém-nascido. As desvantagens incluem o custo operacional elevado, não servir para o transporte urbano e necessitar da ajuda de ambulância ou de helicópteros para o transporte do paciente ao aeroporto e vice-versa.

## Equipamento Necessário

O equipamento mínimo necessário para o transporte neonatal inter ou intra-hospitalar constitui-se de:

- Incubadora de transporte: transparente, de dupla parede, bateria e fonte de luz.
- Cilindros de oxigênio recarregáveis (pelo menos dois).
- Balão autoinflável com reservatório e máscaras ou respirador neonatal.
- Monitor cardíaco e/ou oxímetro de pulso com bateria.
- Material para intubação, venóclise e drenagem torácica.
- Termômetro, estetoscópio, fitas para o controle da glicemia capilar.
- Bomba perfusora.



- O material necessário para o transporte (Anexo B) deve ser portátil, durável, leve, de fácil manutenção e estar sempre pronto e disponível. Esses equipamentos devem possuir bateria própria e recarregável, com autonomia de funcionamento de, no mínimo, o dobro do tempo do transporte. Além disso, o material não pode sofrer interferência eletromagnética e deve possuir um módulo de fixação adequada. Deve suportar a descompressão aguda, mudanças de temperatura, vibração e ser compatível com outros equipamentos de transporte. Os equipamentos devem poder passar pelas portas de tamanho padrão dos hospitais.



Figura 3 – Equipamento para transporte do recém-nascido  
Fotografia de: Paulo de Jesus Hartmann Nader



Figura 3 – Material e medicamentos necessários para o transporte do recém-nascido  
Fotografia de: Paulo de Jesus Hartmann Nader



### 2.3.5 Medicação (Anexo C)

A medicação mínima, que deve estar disponível para a estabilização clínica pré-transporte e para o transporte propriamente dito do recém-nascido criticamente doente, seja ele intra ou inter-hospitalar, é a seguinte:

- Para o aporte hidroeletrólítico: soro fisiológico e glicosado a 5 e 10%, glicose a 50%, cloreto de potássio a 10%, cloreto de sódio a 20%, gluconato de cálcio a 10% e água destilada.
- Para a reanimação: adrenalina (1/10.000).
- Drogas de efeito cardiovascular: dobutamina, dopamina, furosemide.

- Drogas de efeito neurológico: morfina ou fentanil, midazolam, fenobarbital sódico e difenil-hidantoína.
- Antibióticos: penicilina e aminoglicosídeo.
- Diversos: aminofilina, dexametasona, pancurônio, vitamina K, heparina e lidocaína 0,5%.



Figura 4 – Medicação mínima necessária para estabilização clínica do recém-nascido gravemente enfermo  
Fotografia de: Paulo de Jesus Hartmann Nader



### 2.3.6 Cálculo do Risco do Paciente

O ideal é que ao início e ao final de cada transporte seja realizado o índice de risco para o transporte (Trip):

Variáveis	Pontuação
<b>Temperatura °C</b>	
<36.1 ou >37.6	8
36.1–36.5 ou 37.2–37.6	1
36.6–37.1	0

Variáveis	Pontuação
<b>Padrão respiratório</b>	
Apneia, gasping, intubado	14
FR>60 IRM e/ou SO<85	5
FR<60 IRM e/ou SO>85	0

Variáveis	Pontuação
<b>Pressão arterial sistólica (mmHg)</b>	
<20	26
20–40	16
>40	0

Variáveis	Pontuação
<b>Estado neurológico</b>	
Sem resposta a estímulos, convulsão, em uso de relaxante muscular	17
Letárgico, não chora	6
Ativo, chorando	0



### 2.3.7 Estabilização Clínica Pré-Transporte

Para que um transporte neonatal seja definido como “seguro” é imprescindível uma adequada estabilização clínica do paciente antes que ele seja transportado, juntamente com a presença de uma equipe de transporte bem treinada. Em relação à estabilização do paciente, os seguintes cuidados devem ser considerados, tanto para o transporte inter como para o intra-hospitalar, independentemente de distância a ser percorrida:

#### Manutenção da Temperatura

É um ponto crucial, pois a hipotermia está associada ao aumento da morbimortalidade. A temperatura é medida na região axilar e o transporte só deve ser iniciado se o recém-nascido estiver normotérmico. A manutenção da temperatura poderá ser atingida por meio da utilização de:

- secagem adequada do recém-nascido, quando o transporte ocorrer logo após o nascimento;
- utilização de incubadora de transporte de dupla parede com a temperatura

regulada de acordo com o peso do paciente;

- envolver o corpo do recém-nascido, mas não a cabeça, em filme transparente de PVC para diminuir a perda de calor por evaporação e convecção;
- Uso de toucas principalmente em prematuros e pacientes com hidrocefalia.

#### Estabilização Respiratória

Inclui cuidados apropriados de reanimação e manutenção de vias aéreas pérvias com:

- aspiração de vias aérea superiores incluindo boca, nariz e hipofaringe;
- verificar posicionamento correto do recém-nascido.

Por vezes, pode ser indicada a intubação traqueal antes da remoção de pacientes instáveis com risco de desenvolver insuficiência respiratória, garantindo-se antes do transporte a localização e a fixação adequada da cânula.



### Indicações de intubação:

- recém-nascidos com ritmo respiratório irregular ou superficial;
- necessidade de FiO<sub>2</sub> superior a 60% para manter oximetria de pulso normal;
- pCO<sub>2</sub> acima de 50mmhg na vigência de doença respiratória. Em geral esse valor indica algum grau de má ventilação e risco de parada respiratória;
- recém-nascidos com peso <1.000 gramas com risco de fadiga muscular.

### Oxigenoterapia e Modos de Ventilação Durante o Transporte

Oxigênio inalatório: vai depender se o paciente estiver apresentando respiração regular, com valores gasométricos adequados em uma concentração de oxigênio inferior a 40%.

Este pode ser administrado por meio da nebulização em incubadora, do cateter nasal ou através do halo. Independentemente da forma que iremos administrar o oxigênio, este deverá estar aquecido e umidificado, para se evitar hipotermia e lesão da mucosa respiratória.

O oxigênio administrado ao paciente por intermédio da incubadora apresenta a desvantagem de somente permitir concentrações máximas de oxigênio de 30 a 35%, podendo variar devido à abertura das portinholas da incubadora para a manipulação do paciente.

O cateter nasal pode deslocar-se com facilidade, geralmente causa irritação da mucosa nasal e a concentração de oxigênio vai depender do fluxo dos gases e do padrão respiratório do paciente.

O halo oferece uma concentração fixa de oxigênio. Deve-se ter o cuidado de administrar um fluxo mínimo de cerca de 5l/min com a concentração de oxigênio adequada para corrigir a hipoxemia. Se o recém-nascido estiver necessitando de concentrações maiores de 60% para manter saturação estável, provavelmente ele necessitará de outra forma de administração de oxigênio.

**CPAP:** eficiente e pouco invasivo podendo ser necessário em pacientes com Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR), síndrome do pulmão úmido, que necessitam de uma pressão de distensão contínua. O inconveniente é o deslocamento das prongas das narinas do paciente durante o transporte, com o veículo em movimento.



O balão autoinflável é uma opção quando não dispomos de ventilador mecânico portátil, devendo ser usado com o manômetro, para assegurar a pressão inspiratória dada. Este método pode aumentar o risco de hipoventilação e barotrauma. Além disso, o balão não mantém a pressão expiratória final positiva, importante para determinadas patologias, como SDR. O balão com reservatório, ligado a uma fonte de oxigênio a 5l/min, permite a concentração de oxigênio entre 90–100%. Podemos oferecer concentrações de oxigênio de 40% no balão autoinflável se retirarmos o reservatório.

O ventilador manual nos dá a vantagem de controlar a pressão inspiratória e expiratória, aumentando a segurança ventilatória durante o transporte. Sua limitação é que a frequência ventilatória deve ser controlada manualmente pelo profissional.

O ventilador mecânico é o ideal para se transportar o paciente, pois mantém estável os parâmetros ventilatórios, infelizmente o custo é elevado.

Quando se utilizar de ventilador eletrônico, ficar atento à duração da bateria do aparelho. Alguns desses aparelhos podem ser ligados à bateria da ambulância por meio do

acendedor de cigarros, lembrando-se sempre que dessa forma não vai ocorrer carregamento da bateria do respirador.

Outro tipo de ventilador é o pneumático, que não necessita da fonte elétrica para ciclar, apenas do gás comprimido. É ótimo para o transporte, mas tem custo bastante alto.

### Via de Intubação para o Transporte

A intubação nasotraqueal tem como vantagem uma fixação mais estável, o que sem dúvida é de grande importância para o transporte.

O número a ser fixado à cânula é: 7 + peso (kg) do paciente.

Quando o paciente a ser transportado estiver intubado, alguns cuidados devem ser tomados:

- Providenciar fisioterapia respiratória duas horas antes da saída e materiais para a aspiração e umidificação do oxigênio durante o transporte.
- Se for utilizada a ventilação manual com o balão autoinflável, este deve possuir reservatório para que a fração de



oxigênio administrada ao paciente seja próxima a 100%. As ventilações devem ser mantidas a intervalos regulares, com pressão constante e fluxo contínuo, sendo importante utilizar o manômetro.

- Se houver disponibilidade de um aparelho de ventilação portátil, deve-se observar, antes da saída, o seu funcionamento, principalmente em relação à autonomia da sua bateria, levando sempre o balão autoinflável junto ao paciente para eventuais intercorrências.
- Para o uso do oxigênio e ar comprimido torna-se necessário o emprego de dois cilindros do tipo G, com capacidade para 1.000 litros. Eles permitem o emprego do gás por aproximadamente três horas, quando o fluxo usado é de 5l/minuto.



Figura 5 - Ventilação do recém-nascido gravemente enfermo  
Fotografia de: Paulo de Jesus Hartmann Nader

### Manter o Acesso Venoso

Se possível, transportar o recém-nascido com duas vias de acesso vascular. A veia umbilical pode ser usada, desde que se tenha confirmação radiológica da posição do cateter (T8 – T10). Quando o acesso for feito por meio de veias periféricas, utilizar as veias mais calibradas e fixá-las adequadamente.



## Suporte Metabólico e Ácido-Básico

A monitorização da glicemia capilar é importante. A função do soro de manutenção durante o transporte é manter as necessidades hídricas do recém-nascido e oferecer uma velocidade de infusão de glicose capaz de manter o paciente normoglicêmico. Costuma-se evitar a infusão do cálcio durante o transporte devido ao risco de necrose de partes moles no caso de extravasamento, exceto quando o recém-nascido esteja na vigência de correção de hipocalcemia. Recomenda-se, também, que o transporte só seja iniciado quando o pH sanguíneo estiver acima de 7,25.

## Monitorização Hemodinâmica

É realizada por meio de avaliação da perfusão cutânea, frequência cardíaca, pressão arterial, débito urinário e balanço hídrico.

O controle dos batimentos cardíacos deve ser realizado preferencialmente por meio do monitor de frequência cardíaca. Caso não seja possível o uso de monitores, verificar a frequência cardíaca por palpação do pulso braquial e/ou femoral. A ausculta cardíaca durante o transporte é dificultada pelo excesso de ruídos e pela movimentação

do paciente e do veículo. Se necessário sondar o paciente para obter o débito urinário.

Ao monitorar a pressão sanguínea pode ser necessário, para a estabilização do recém-nascido, o emprego de drogas vasoativas e/ou de prostaglandina E1, principalmente em pacientes com suspeita ou diagnóstico de cardiopatias canal dependente. Tais medicações sempre devem ser administradas em bomba de infusão contínua do tipo perfusor, com bateria de duração mínima de uma hora.

## Controle da Infecção

Na suspeita de sepse, indica-se a coleta de hemocultura e a administração imediata de antibioticoterapia de amplo espectro, antes do início do transporte. Não esquecer de anotar os horários que os antibióticos foram administrados.

### 2.3.8 Cuidados Durante o Transporte

- Evitar alterações da temperatura, controlar temperatura a cada 10 minutos.
- Verificar a permeabilidade de vias aéreas: observar a posição do pescoço



do paciente, a presença de secreções em vias aéreas e, se intubado, a posição e a fixação da cânula traqueal durante o transporte.

- Monitorizar a oxigenação: deve ser feita por meio da oximetria de pulso.

A saturação de oxigênio entre 80% a 85% no cardiopata e 90 a 95% no paciente da hérnia diafragmática (HD) durante o transporte.

- Monitorizar a frequência cardíaca, pressão arterial, perfusão periférica, débito urinário.
- Verificar a glicemia capilar do recém-nascido imediatamente antes do início do transporte e, depois, a cada 60 minutos.
- Observar o funcionamento da bomba de infusão.
- Manter o paciente com hérnia diafragmática em decúbito lateral da hérnia.

- Orientar o motorista para um transporte calmo e seguro (verificar a qualidade do veículo, solicitar ao motorista uma condução regular, usar cinto de segurança).

### 2.3.9 Intercorrências Durante o Transporte

As intercorrências passíveis de ocorrer durante o transporte inter ou intra-hospitalar podem ser classificadas em: alterações fisiológicas ou clínicas e intercorrências relacionadas ao equipamento e/ou à equipe de transporte.

Em relação à deterioração fisiológica ou clínica, destacam-se: as alterações significativas dos sinais vitais como frequência cardíaca e respiratória, pressão arterial, saturação de oxigênio, pressão parcial de oxigênio, do gás carbônico e temperatura. Tais alterações podem ser definidas de várias maneiras. A primeira delas é diante da modificação de 20% ou mais das medidas basais, sendo o emprego dessa definição aplicado em maior escala no transporte de pacientes adultos. Para crianças menores, a alteração dos sinais vitais em duas vezes o desvio padrão é considerada como significativa, podendo ser classificada em “menor”, quando não requer terapia imediata, ou em “maior”, quando há necessidade de terapia imediata.



Dentre os episódios adversos relacionados ao equipamento e à equipe, incluem-se as intercorrências que poderiam ser evitadas por meio de um planejamento adequado para o transporte, por exemplo, o deslocamento, a perda ou a obstrução da cânula traqueal, a perda ou o deslocamento de drenos torácicos, de sondas e cateteres, o pneumotórax por variação de fluxo ou volume das ventilações manuais ou do aparelho de ventilação, o não funcionamento adequado dos equipamentos e o término do oxigênio antes do tempo previsto, entre outros.

Entretanto, mesmo com a adequada estabilização clínica do neonato, certas condições inerentes ao transporte, tais como barulho excessivo, vibrações e alterações de temperatura constituem-se em riscos adicionais, que podem comprometer a estabilidade do recém-nascido durante o transporte. Os efeitos dessas vibrações mecânicas no recém-nascido, principalmente no prematuro, são desconhecidos. Sabe-se que, no adulto, tais vibrações estão relacionadas à alteração de pressão sanguínea e a complicações respiratórias, como o edema pulmonar.

### 2.3.10 Transporte do Recém-Nascido em Situações Especiais

#### Recém-Nascidos com Defeito de Parede Abdominal

- Manter sonda gástrica aberta, para evitar a distensão das alças intestinais.
- Manipular o defeito somente com luvas estéreis e evitar manipulações múltiplas.
- Verificar se a abertura do defeito é ampla o suficiente e não está causando isquemia intestinal. Utilizar anteparos para as vísceras.
- Proteger com uma compressa estéril, sempre umedecida com solução salina aquecida e proteger o curativo com um filme de PVC.
- Manter o paciente em decúbito lateral para não dificultar o retorno venoso. Cuidado com o posicionamento das alças intestinais e do fígado.



- Estabilizar o paciente na unidade neonatal, antes de deslocá-lo para o centro cirúrgico. Em caso de gastrosquise ou onfalocele rota, o transporte para o centro cirúrgico deve ser mais rápido.
- Manter temperatura e oferecer assistência ventilatória adequada. Cuidado para não fornecer suporte ventilatório excessivo e, com isso, ocasionar uma diminuição do débito cardíaco e da circulação mesentérica.
- Observar a necessidade de fluidos para o recém-nascido. Na onfalocele, as perdas evaporativas não estão presentes na mesma intensidade do que na gastrosquise. Nessa última, além das perdas por evaporação, há também sequestro de fluidos pelas alças intestinais expostas.
- Observar atentamente a perfusão, a frequência cardíaca, o débito urinário e o balanço hídrico. Manter glicemia dentro do limite de normalidade (40–150mg/dL).

- Iniciar a antibioticoprofilaxia de amplo espectro no pré-operatório imediato, de tal maneira que a concentração sérica dos antibióticos seja máxima durante o ato operatório.
- Ficar atento à presença de outras malformações associadas.

### **Atresia de Esôfago**

- Transportar o recém-nascido em posição semissentada ou em decúbito elevado para prevenir a pneumonia aspirativa.
- É obrigatória a colocação de sonda no coto esofágico proximal sob aspiração contínua.

### **Hérnia Diafragmática**

- Devido ao quadro de hipoplasia pulmonar associado à hipertensão pulmonar grave, em geral o neonato deve estar o mais estável possível ao início do transporte. A intubação traqueal é obrigatória.



- Sempre passar uma sonda gástrica o mais calibrosa possível, a fim de aliviar a distensão das alças intestinais e facilitar a expansão torácica.
- O paciente deve ser transportado em decúbito lateral, do mesmo lado da hérnia, para melhorar a ventilação do pulmão contralateral.

#### **Apneia da Prematuridade:**

- Durante o transporte destes pacientes, um dos cuidados básicos se refere à permeabilidade das vias aéreas. Para isso, o pescoço deve estar em leve extensão. A colocação de um coxim sob os ombros durante o transporte facilita o posicionamento correto da cabeça do recém-nascido.
- As drogas usadas para estimular o centro respiratório devem ser administradas antes do início do transporte.

#### **Síndrome de Escape de Ar**

- Drenar adequadamente antes do transporte e usar, para o deslocamento, a válvula de Heimlich conectada ao dreno tórax.
- É absolutamente contraindicado transportar o recém-nascido com pneumotórax com um escalpe no segundo espaço intercostal, pois o escalpe não drena o pneumotórax de forma adequada e pode perfurar o pulmão em várias regiões durante o deslocamento do paciente.



## Cardiopatias Congênitas

- Corrigir outras alterações metabólicas identificadas (hipocalcemia, hipomagneseemia).
- Cuidados gerais: monitorização contínua da FC, FR, temperatura e saturação periférica de oxigênio, controle da diurese e balanço hídrico.
- Glicemias seriadas.
- Sedação, se necessário, de forma a diminuir o consumo de oxigênio.
- Assegurar dois acessos vasculares, um dos quais, idealmente, central. Não puncionar veias femorais.
- De acordo com a clínica, suspender ou manter alimentação entérica, mas assegurar sempre aporte calórico adequado.
- Tratar anemia, mantendo hematócrito superior a 40%.

- Na suspeita de cardiopatia congênita, canal dependente, iniciar perfusão de prostaglandinas E1 (PGE1) em via segura. A dose inicial deve ser  $0,05 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  e o seu efeito ocorre em 30 minutos. Posteriormente reduzir dosagem até  $01\text{--}0,03 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  em ritmo adequado à manutenção do canal arterial patente. Simultaneamente podem surgir os efeitos colaterais das PG que são apneia, diarreia, *rash* e hipertermia. Sempre administrá-la por meio de bomba de infusão perfusora.
- Manipular a contractilidade cardíaca pela utilização de inotrópicos.
- Corrigir acidose metabólica com bicarbonato  $1\text{--}2 \text{ mmol}/\text{kg}/\text{dose}$ , evitando a alcalinização excessiva. A sua administração reserva-se aos casos em que se excluiu acidose de causa respiratória em que a via aérea está convenientemente assegurada.



### Critérios para Utilização de PGE1

Choque cardiovascular nos primeiros dias de vida.

Cianose/hipóxia nos primeiros dias de vida, após exclusão de causas não cardíacas.

A associação de outros sinais, como sopro, pulsos periféricos fracos, gradiente tensional entre os membros, aumenta a probabilidade de se tratar de cardiopatia congênita, canal dependente.

A forma correta de indicação é feita pelo diagnóstico ecocardiográfico de cardiopatia congênita cianótica, dependente do canal arterial.

## 3 ATENÇÃO

### 3.1 Cardiopatias Congênicas com Fluxo Sistêmico Dependente do Canal Arterial

- Uso imediato de PGE1.

Ventilação controlada:  $\text{SatO}_2 = 80\%$ ;  $\text{pCO}_2 = 40 - 45\text{mmHg}$  – Evitar oxigênio!

- Correção de distúrbios metabólicos e ácido-básicos.
- Drogas inotrópicas (epinefrina, dopamina, dobutamina).
- Tratamento cirúrgico.



### 3.2 Cardiopatias Congênitas com Fluxo Pulmonar Dependente do Canal Arterial

- Uso imediato de PGE1.
- Otimização da oxigenação e ventilação.
- Oxigênio pode ser oferecido.
- Correção dos distúrbios metabólicos e ácido-básicos.
- Reposição adequada de volume (evitar hipovolemia).
- Drogas vasoativas para manter PA sistólica adequada: dopamina ou epinefrina
- Atriosseptostomia se CIA for restritiva.
- Tratamento cirúrgico individualizado.

### 3.3 Defeitos de Fechamento do Tubo Neural

- Cobrir a lesão com compressas estéreis embebidas em solução salina aquecida.
- Colocar acima do curativo, um filme transparente de PVC para evitar rotura, contaminação, perda de líquido e de calor pelo defeito.
- Transportar o paciente em decúbito ventral quando houver meningomielocele ou encefalocele.



## 4 REFERÊNCIAS

AL-KHAFAJI, A.H.; SURGENOR, S. D.; CORWIN, H. L. Intra-hospitalar transport of critically ill patients. *Crit. Care Med.* Baltimore, U. S. v. 29 p. A171, 2000.

BARRY, P. W.; RALSTON, C. Adverse events occurring during interhospitalar transfer of critically ill. *Arch. dis. child.* v. 71, p. 8-11, 1994.

BARTOLETTI, A. L. Defining the Indications for Neonatal Transport in a Perinatal Referral Network. In: MACDONALD, G. M.; MILLER, M. K. *Emergency Transport of the Perinatal Patient.* Boston: Little: Brown and Company, p. 352-340, 1989.

BRANSON, R. D. Intrahospital transport of critically ill, mechanically ventilated patients. *Respir. Care* [S.l.], v. 37, p. 775-795, 1992.

BRINK, L. W.; NEUMAN, B.; WYNN, J. Transporte aéreo. In: JAIMOVICH, G. D.; VIDYASAGAR, D. *Medicina do transporte.* Rio de Janeiro: Interlivros Edições, p.473-491, 1993.

DAY, S. et al. Pediatric interhospital critical care transport consensus of a national leadership conference. *Pediatrics*, Wisconsin, U. S., v. 88, n. 4, p. 696-704, 1991.

DUCAN, M. J. Paediatric Intensive Care Transport. *Arch. Dis. Childhood*, v. 71, p. 175-78. 1994.

EDGE, E.W.; Kanter, K.R.; Weigle, C. G. Reduction of morbidity in interhospitalar transport by specialized pediatric staff. *Crit. Care Med.* Baltimore, U. S. v. 7, p. 1186-1191, 1994.

GUINSBURG, R.; CORRÊA, P. P. A. Transporte de recém-nascido em insuficiência respiratória. In: GUINSBURG, R. KOPELMAN, B. I.; MIYOSHI, M. *Distúrbios respiratórios no período neonatal.* São Paulo: Atheneu, p. 337-350, 1998.

GUINSBURG, R. KOPELMAN, B. I.; MIYOSHI, M. Transporte neonatal. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, v. 68, p. 153-158, 1992.



GUINSBURG, R.; VIEIRA, A. L. P. Transporte do recém-nascido com problemas respiratórios. In: KOPELMAN, B. I. *Clínica de perinatologia aparelho respiratório em neonatologia – parte 1*. São Paulo: Medsi, p. 169-185. 2001.

HONEYFIELD, P. R.; LUNKA, M. E.; BUTTERFIELD, L. J. Air transportation of sick neonates. In: FERRARA, A.; HARIN, A. *Emergency transport of the high risk neonate*. Chicago: Mosby, p. 80-90, 1980.

INSEL, J. et al. Cardiovascular changes during transport of critically ill and postoperative patients. *Crit. Care Med.* Baltimore, U. S. v. 6, p. 539-547, 1986.

JAIMOVICH, D. G.; VIDYASAGAR, G. Transport medicine. *Pediatr. Clin. North Am.* Philadelphia, U. S. v. 40, p.221-463, 1993.

KANTER, K. R. et al. Excess morbidity associated with interhospital transport. *Pediatrics*, Elk Grove Village, v. 90, n. 6, p. 893-898, 1992.

KOLLÉE, L. A. A. et al. Five-year outcome of preterm and very low birth weight infants: comparison between maternal and neonatal transport. *Obstet. Gynecol.* New York, v. 80, n. 4, p. 635-638, oct. 1992.

LEE, S. K.; ZUPANCI, J. A. F. Transport risk index of physiologic stability: a practical system for assessing infant transport care/infant transport care. *J. Pediatr.* [S.l.], v. 139, p. 220-228, 2001.

MACDONALD, M. G. Organization of a neonatal-pediatric interfacility transport service. In: \_\_\_\_\_. *Guidelines for air and ground transport of neonatal and pediatric patients*. Chicago: American Academy of Pediatrics; 1999. p.1-65.

MACNAB, J. A. Neonatal transport. In: PERLMAN, M.; KIRPALANI, M. H.; MOORE, M. A. *Residents handbook of neonatology*. Ontario: B. C. Decker, p. 49-59. 1999.

MARBA, S. T. M.; GUINSBURG, R. Transporte de recém-nascido de risco. In: *Recomendações do Departamento de Neonatologia*; 2001.



NICHOLS, V. G.; Neonatal Transport. In: CLOHERTY J. P.; STARK, A. R. *Manual of neonatal Care*. Philadelphia: Lippincott-Raven, p.143-149, 1998.

PON, S; NOTTERMAN, D. Organização de um programa de transporte para tratamento pediátrico intensivo. In: JAIMOVICH, G. D; VIDYASAGAR, D. *Medicina do transporte*. Rio de Janeiro: Interlivros Edições, p. 243-68, 1993.

SEGAL, S. Transfer of a premature or other high-risk newborn infant to a referral hospital. *Pediatr. Clin. North Am.* Philadelphia, U. S. v. 13, p. 1195-1205, 1966.

SEGRE C. A. Programa de assistência perinatal. In: SEGRE, C. A.; SANTORO, M. (Ed.) *Pediatria: diretrizes básicas e orientação de serviços*. São Paulo: Sarvier, p. 5-43, 2001.

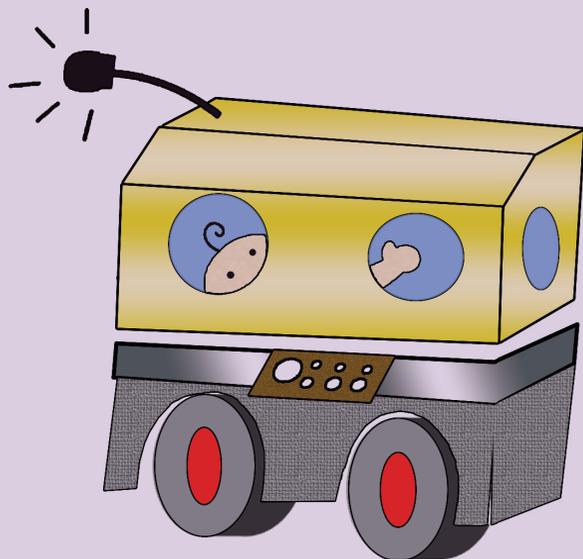
SHENAI, P. J. Transporte do neonato. In: JAIMOVICH, G. D.; VIDYASAGAR, D. *Medicina do transporte*. Rio de Janeiro: Interlivros Edições, p.285-97. 1993.

TOWERS, V. C. et al. The effect of transport on the rate of severe intraventricular hemorrhage in very low birth weight infants. *Obstet. Gynecol.* [S.l.], v. 95, p. 291-295, 2000.

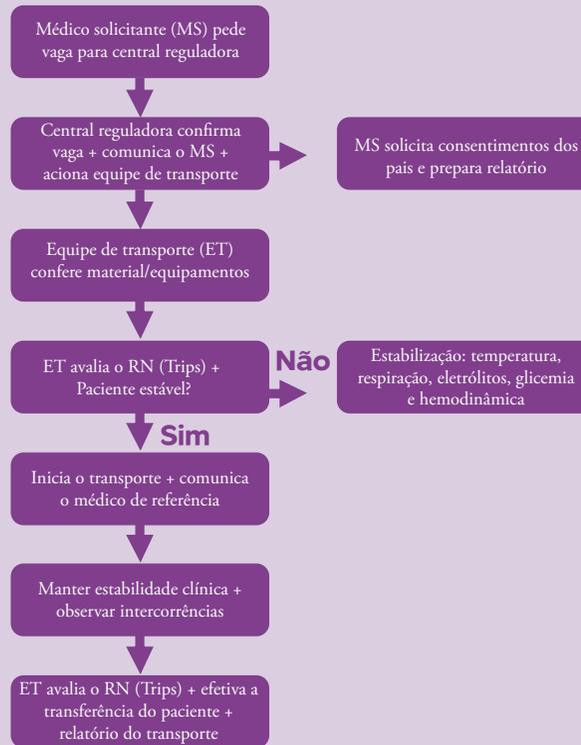
VENKATARAMAN, S. T.; ORR, R. A. Intrahospital transport of critically ill: Patients. *Critical Care Clinics*. Philadelphia, U. S. v. 8, p. 525-531, 1992.



## ANEXOS



## Anexo A - Fluxograma



## Anexo B – Material Necessário para o Transporte Neonatal

Incubadora de transporte com aquecimento por convecção

Dois cilindros de oxigênio acoplados à incubadora

Capacete para oxigênio inalatório

Ventilador eletrônico e umidificador aquecido ou sistema de ventilação manual com fluxo contínuo e regulação de pressão ou balão autoinflável

Máscaras para ventilação de recém-nascidos prematuros e de termo

Laringoscópio com lâmina reta nº 0 e 1

Cânulas traqueais nº 2,5 – 3,0 – 3,5 e 4,0

Bomba de infusão e seringa

Estetoscópio

Material para acesso venoso e cateterização de umbigo

Cateter vascular

Oxímetro de pulso

Monitor cardíaco

Termômetro

Material para drenagem de tórax

Drenos de tórax nº 8, 10 e 12

Fitas para controle glicêmico

Material para coleta de exames e hemoculturas

Filme transparente de PVC

Touca de malha ortopédica



## Anexo C – Medicamentos e Materiais Diversos Necessários ao Transporte Neonatal

Soro fisiológico	Lidocaína 2%
Soro glicosado 5 e 10%	Álcool etílico 70%
Glicose a 50%	Clorhexidina
Cloreto de potássio a 10%	Curativo poroso
Cloreto de sódio a 10% ou 20%	Benzina
Bicarbonato de sódio a 8,4% ou 10%	Cateter intravenoso flexível 14 e 24
Água destilada para diluições	Scalp 25 e 27
Gluconato de cálcio a 10%	Microlancetas
Adrenalina 1/10.000	Seringas de 1, 3, 5, 10ml
Dobutamina	Agulhas 25/7 e 20/5
Dopamina	Sonda gástrica 6, 8, 10

Continua



### Continuação

Furosemide	Sonda de aspiração traqueal 8 e 10
Morfina / fentanil	Torneira de 3 vias
Midazolam	Coletor de urina
Fenobarbital sódico	Luvas estéreis
Difenilhidantoina	Eletrodos cardíacos
Vitamina K	Equipo de soro
Heparina	Gazes e algodão
Dexametasona	



## Anexo D – Checklist Transporte

Data \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

RN \_\_\_\_\_

RH \_\_\_\_\_

### AR

- via aérea segura
  - COT n° \_\_\_\_\_
  - LS \_\_\_\_\_
  - fixação
  - RX tórax (posicionamento COT)
  - aspiração VAS
  - posicionamento (discreta hiperextensão) / coxim
- ventilação adequada
- oxímetro com bateria / saturação \_\_\_\_\_
- gasometria
- VMI \_\_\_\_\_
- VPP \_\_\_\_\_
- atestado \_\_\_\_\_
- manômetro
- parâmetros
- O<sub>2</sub> inalatório \_\_\_\_\_
- umidificador
- ar ambiente
- cilindro oxigênio
- cilindro ar comprimido
- balão auto inflável + traqueia
- máscara



### ACV

- PA – normotenso
- acesso venoso seguro
  - periférico \_\_\_\_\_
  - nº \_\_\_\_\_
  - central
  - posicionamento
  - fixação
- FC > 100
- Droga vasoativa  
Qual? \_\_\_\_\_
- bomba perfusora / bateria \_\_\_\_\_

### H/I

- hematócrito \_\_\_\_\_
- reserva de hemoderivados
- ATB profilático
  - qual? \_\_\_\_\_
  - $\Delta t$  \_\_\_\_\_

### M/N

- jejum adequado
- $\Delta t$  \_\_\_\_\_ hs
- distúrbio hidroeletrólítico
- glicemia
  - SM \_\_\_\_\_
  - VIG \_\_\_\_\_
  - OH \_\_\_\_\_
  - eletrólitos \_\_\_\_\_
- SOG / SNG



## NEURO

- convulsões?
  - medicação? \_\_\_\_\_
  - crise? \_\_\_\_\_
- NFCS \_\_\_\_\_
  - analgesia \_\_\_\_\_

## TGU

- diurese
- SVD / localização

## TEMPERATURA

- termômetro
- $\Delta t$  RN \_\_\_\_\_ °C
- incubadora \_\_\_\_\_ °C
- profilaxia hipotermia
  - gorro \_\_\_\_\_
  - outros \_\_\_\_\_
- PVC

## DOCUMENTAÇÃO

- prontuário
- termo consentimento (transporte externo)
- autorização cirurgia
- exames imagem
- exames laboratoriais

## MATERIAL

- estetoscópio
- mala de transporte







