



PROGRAMA DE REANIMAÇÃO NEONATAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA: CONDUTAS 2011

Maria Fernanda Branco de Almeida & Ruth Guinsburg

Coordenação Geral do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de
Pediatria e Membros do *International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)*
Neonatal Task Force

Texto atualizado em janeiro de 2011

SUMÁRIO

1. Introdução
2. O preparo para a assistência
3. Avaliação da vitalidade ao nascer
4. Assistência ao recém-nascido de termo com boa vitalidade ao nascer
5. Assistência ao recém-nascido com líquido amniótico meconial
6. Assistência ao recém-nascido com necessidade de reanimação
7. Passos iniciais
8. Ventilação com pressão positiva (VPP)
 - 8.1. Oxigênio suplementar
 - 8.2. Equipamentos para a ventilação
 - 8.3. Técnica da ventilação com balão e máscara
 - 8.4. Técnica da ventilação com balão e cânula traqueal
 - 8.5. Ventilador mecânico manual em T com máscara facial ou cânula traqueal
9. Pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP)
10. Massagem cardíaca
11. Medicações
12. Aspectos éticos da assistência ao recém-nascido na sala de parto
13. Consideração Final

Anexos:

- Material necessário para a reanimação do recém-nascido na sala de parto
- Medicamentos necessários para reanimação do recém-nascido na sala de parto
- Fluxograma da reanimação neonatal em sala de parto

1. Introdução

No Brasil, nascem cerca de três milhões de crianças ao ano, das quais 98% em hospitais⁽¹⁾. Sabe-se que a maioria delas nasce com boa vitalidade, entretanto manobras de reanimação podem ser necessárias de maneira inesperada, sendo essencial o conhecimento e a habilidade em reanimação neonatal para todos os profissionais que atendem ao recém-nascido em sala de parto, mesmo quando se espera pacientes hígidos sem hipóxia ou asfixia ao nascer^(2,3). Deve-se lembrar que, em nosso país, em 2005 e 2006, 15 recém-nascidos morreram ao dia devido a condições associadas à asfixia perinatal, sendo cinco deles a termo e sem malformações congênitas⁽⁴⁾.

Ao nascimento, um em cada 10 recém-nascidos (RN) necessita de ventilação com pressão positiva para iniciar e/ou manter movimentos respiratórios efetivos; um em cada 100 neonatos precisa de intubação e/ou massagem cardíaca; e um em cada 1.000 requer intubação, massagem e medicações, desde que a ventilação seja aplicada adequadamente⁽⁵⁾. A necessidade de procedimentos de reanimação é maior quanto menor a idade gestacional e/ou peso ao nascer^(2,3). O parto cesárea, entre 37 e 39 semanas de gestação, mesmo sem fatores de risco antenatais para asfixia, também eleva o risco de que a ventilação ao nascer seja indicada⁽⁶⁾. Estima-se que, no país a cada ano, 300.000 crianças necessitem ajuda para iniciar e manter a respiração ao nascer e cerca de 25.000 prematuros de baixo peso precisem de assistência ventilatória na sala de parto.

As práticas da reanimação em sala de parto baseiam-se nas diretrizes publicadas pelo *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR), que inclui especialistas dos cinco continentes, com representantes brasileiros. Tais especialistas, após processo de revisão baseado nas melhores evidências científicas disponíveis, elaboram a cada cinco anos consensos sobre a ciência e recomendações terapêuticas referentes a diversos aspectos da reanimação neonatal. Cada país, a partir do documento do ILCOR, adapta as condutas às suas necessidades e especificidades. Nesse contexto, o texto a seguir foi construído com base nas recomendações do ILCOR e nas condutas adotadas pelo *Neonatal Resuscitation Program* da Academia Americana de Pediatria e Associação Americana de Cardiologia, ambas publicadas em outubro de 2010⁽⁷⁻¹⁰⁾.

2. O preparo para a assistência

O preparo para atender o recém-nascido na sala de parto consiste inicialmente na realização de anamnese materna, na disponibilidade do material para atendimento e na presença de equipe treinada em reanimação neonatal.

As condições perinatais descritas no Quadro 1 chamam a atenção para a possibilidade de a reanimação ser necessária.

Quadro 1. Condições perinatais associadas à necessidade de reanimação neonatal

Fatores Antenatais	
Idade <16 anos ou >35 anos	Idade Gestacional <39 ou >41 semanas
Diabetes	Gestação múltipla
Hipertensão na gestação	Rotura prematura das membranas
Doenças maternas	Polidrâmnio ou Oligoâmnio
Infecção materna	Diminuição da atividade fetal
Alo-imunização ou anemia fetal	Sangramento no 2º ou 3º trimestres
Uso de medicações (ex. magnésio e bloqueadores adrenérgicos)	Discrepância entre idade gestacional e peso ao nascer
Uso de drogas ilícitas	Hidropsia fetal
Óbito fetal ou neonatal anterior	Malformação ou anomalia fetal
Ausência de cuidado pré-natal	
Fatores Relacionados ao Parto	
Parto cesáreo	Padrão anormal de FC fetal
Uso de fórceps ou extração a vácuo	Anestesia geral
Apresentação não cefálica	Hipertonia uterina
Trabalho de parto prematuro	Líquido amniótico meconial
Parto taquitéico	Prolapso de cordão
Corioamnionite	Uso de opióides 4h anteriores ao parto
Rotura de membranas >18 horas	Descolamento prematuro da placenta
Trabalho de parto >24 horas	Placenta prévia
Segundo estágio do parto >2 horas	Sangramento intraparto significativo

Todo material necessário para a reanimação deve ser preparado, testado e estar disponível, em local de fácil acesso, antes do nascimento. Esse material é destinado à manutenção da temperatura, aspiração de vias aéreas, ventilação e administração de medicações, estando relacionado no quadro ao final do texto. A temperatura ambiente na sala de parto deve ser de 26°C para manter a temperatura corpórea normal do recém-nascido.

Considerando-se a frequência de RN que precisam de algum procedimento de reanimação e a rapidez com que tais manobras devem ser iniciadas, é fundamental que pelo menos um profissional capaz de iniciar de forma adequada a reanimação neonatal esteja presente em todo parto. Quando se antecipa o nascimento de um conceito de alto risco, podem ser necessários dois a três profissionais treinados e capacitados a reanimar o RN de maneira rápida e efetiva. No caso do nascimento de gemelares, deve-se dispor de material e equipe próprios para cada criança.

Para a recepção do RN, utilizar as precauções-padrão que compreendem a lavagem/higienização correta das mãos e o uso de luvas, aventais, máscaras ou proteção facial para evitar o contato do profissional com material biológico do paciente⁽¹¹⁾.

3. Avaliação da vitalidade ao nascer

Imediatamente após o nascimento, a necessidade de reanimação depende da avaliação rápida de quatro situações referentes à vitalidade do conceito, sendo feitas as seguintes perguntas: - Gestação a termo? - Ausência de mecônio? - Respirando ou chorando? - Tônus muscular bom? Se a resposta é *sim* a todas as perguntas, considera-se que o RN está com boa vitalidade e não necessita de manobras de reanimação.

A reanimação depende da avaliação simultânea da respiração e da frequência cardíaca (FC). A FC é o principal determinante da decisão de indicar as diversas manobras de reanimação. Logo após o nascimento, o RN deve respirar de maneira regular, suficiente para manter a FC acima de 100 bpm. A FC deve ser avaliada por meio da ausculta do precórdio com estetoscópio, podendo eventualmente ser verificada pela palpação do pulso na base do cordão umbilical. Tanto a ausculta precordial quanto a palpação do cordão podem subestimar a FC⁽¹²⁾.

A avaliação da coloração da pele e mucosas do RN não é mais utilizada para decidir procedimentos na sala de parto. Estudos recentes têm mostrado que a avaliação da cor das extremidades, tronco e mucosas, rósea ou cianótica, é subjetiva e não tem relação com a saturação de oxigênio ao nascimento⁽¹³⁾. Além disso, recém-nascidos com respiração regular e FC >100 bpm podem demorar minutos para ficar rosados. Naqueles que não precisam de procedimentos de reanimação ao nascer, a saturação de oxigênio com 1 minuto de vida se situa ao redor de 60-65%, só atingindo valores entre 87-92% no quinto minuto. Assim, o processo de transição normal para alcançar uma saturação de oxigênio acima de 90% requer 5 minutos ou mais em recém-nascidos saudáveis que

respiram ar ambiente⁽¹⁴⁾. Com base nesses dados, conclui-se que a avaliação da vitalidade do neonato logo após o nascimento não deve incluir a cor.

Quanto ao boletim de Apgar, este não é utilizado para determinar o início da reanimação nem as manobras a serem instituídas no decorrer do procedimento. No entanto, sua aplicação permite avaliar a resposta do paciente às manobras realizadas e a eficácia dessas manobras. Assim, se o escore é inferior a 7 no 5º minuto, recomenda-se realizá-lo a cada cinco minutos, até 20 minutos de vida. É necessário documentar o escore de Apgar de maneira concomitante à dos procedimentos de reanimação executados⁽¹⁵⁾.

4. Assistência ao recém-nascido de termo com boa vitalidade ao nascer

Se, ao nascimento, o recém-nascido é de termo (idade gestacional 37-41 semanas), está respirando ou chorando, com tônus muscular em flexão, sem líquido amniótico meconial, ele apresenta boa vitalidade e não necessita de qualquer manobra de reanimação.

Três metanálises⁽¹⁶⁻¹⁸⁾, que incluíram estudos com nascidos a termo, concluíram que o clampeamento tardio do cordão umbilical é benéfico com relação aos índices hematológicos na idade de 3-6 meses, embora possa elevar a necessidade de fototerapia por hiperbilirrubinemia indireta na primeira semana de vida. Com base nesses estudos, recomenda-se que o RN a termo, saudável e com boa vitalidade ao nascer seja posicionado sobre o abdome da mãe ou ao nível da placenta por um a três minutos, antes de clampear o cordão umbilical.

O contato pele a pele com a mãe imediatamente após o nascimento, em temperatura ambiente de 26°C, reduz o risco de hipotermia em recém-nascidos de termo, com boa vitalidade, desde que cobertos com campos pré-aquecidos. Nesse momento, pode-se iniciar a amamentação. A Organização Mundial de Saúde recomenda que o aleitamento materno seja iniciado na primeira hora de vida, pois se associa a um maior período de amamentação, melhor interação mãe-bebê e menor risco de hemorragia materna⁽¹⁹⁾.

5. Assistência ao recém-nascido com líquido amniótico meconial

Na presença de líquido amniótico meconial, fluido ou espesso, o obstetra não deve realizar a aspiração das vias aéreas, pois esse procedimento não diminui a

incidência de síndrome de aspiração de mecônio, a necessidade de ventilação mecânica nos pacientes que desenvolvem a pneumonia aspirativa, nem o tempo de oxigenoterapia ou de hospitalização⁽²⁰⁾.

A conduta do pediatra frente à presença de líquido tinto de mecônio depende da vitalidade ao nascer. Caso o neonato apresente, logo após o nascimento, movimentos respiratórios rítmicos e regulares, tônus muscular adequado e FC >100 bpm, levar o paciente à mesa de reanimação, colocar sob fonte de calor radiante, posicionar sua cabeça com uma leve extensão do pescoço, aspirar o excesso de secreções da boca e do nariz com sonda de aspiração traqueal nº 10 e, a seguir, secar e desprezar os campos úmidos, verificando novamente a posição da cabeça e, então, avaliar a respiração e a FC. Se a avaliação resultar normal, o RN receberá cuidados de rotina na sala de parto.

Quando o neonato com líquido amniótico meconial fluido ou espesso, logo após o nascimento, não apresentar ritmo respiratório regular e/ou o tônus muscular estiver flácido e/ou a FC <100 bpm, o pediatra deve realizar a retirada do mecônio residual da hipofaringe e da traqueia sob visualização direta, sob fonte de calor radiante. A aspiração traqueal propriamente dita é feita através da cânula traqueal conectada a um dispositivo para aspiração de mecônio e ao aspirador a vácuo, com uma pressão máxima de 100 mmHg. Aspirar o excesso de mecônio uma única vez; se o RN permanecer com FC <100 bpm, respiração irregular ou apneia, iniciar a ventilação com pressão positiva (VPP).

6. Assistência ao recém-nascido com necessidade de reanimação

O fluxograma ao final do texto mostra os diversos procedimentos realizados para a reanimação em sala de parto.

7. Passos iniciais

Se o RN é prematuro e apresenta boa vitalidade ao nascer, clampar o cordão umbilical em 30-60 segundos⁽²¹⁾. Se, no entanto, o neonato ao nascer, prematuro ou a termo, não está respirando e/ou apresenta-se hipotônico, é preciso clampar o cordão umbilical de forma imediata. Todos os pacientes <37 semanas de gestação e aqueles de qualquer idade gestacional sem vitalidade adequada ao nascer precisam ser conduzidos à mesa de reanimação, indicando-se os seguintes passos: prover calor, posicionar a

cabeça em leve extensão, aspirar vias aéreas (se necessário) e secar o paciente. Tais passos devem ser executados em, no máximo, 30 segundos.

O primeiro passo consiste em manter a temperatura corporal entre 36,5 e 37,0°C. A presença de temperatura corporal abaixo de 36,5°C na admissão à terapia intensiva neonatal é um fator independente de risco para a mortalidade e a morbidade por agravar ou favorecer o desequilíbrio ácido-básico, o desconforto respiratório, a enterocolite necrosante, a hemorragia peri- e intraventricular em RN de muito baixo peso⁽²²⁾. Assim, para diminuir a perda de calor nesses pacientes, é importante pré-aquecer a sala de parto e a sala onde serão realizados os procedimentos de reanimação, mantendo temperatura ambiente de 26°C.

Após o clampeamento do cordão, o recém-nascido é recepcionado em campos aquecidos e colocado sob calor radiante. Em pacientes com peso ao nascer inferior a 1500g, recomenda-se o uso do saco plástico transparente de polietileno de 30x50cm. Assim, logo depois de posicioná-lo sob fonte de calor radiante e antes de secá-lo, introduz-se o corpo, exceto a face, dentro do saco plástico e, a seguir, realizam-se as manobras necessárias. Todos os procedimentos da reanimação são executados no paciente dentro do saco em plástico. Tal prática pode ser suplementada pelo emprego de touca para reduzir a perda de calor na região da fontanela. Nos neonatos com peso >1500g, após a colocação sob fonte de calor radiante e a realização das medidas para manter as vias aéreas permeáveis, é preciso secar o corpo e a região da fontanela e desprezar os campos úmidos. Por outro lado, cuidado especial deve ser dirigido no sentido de evitar a hipertermia, pois pode agravar a lesão cerebral em pacientes asfixiados.

A fim de manter a permeabilidade das vias aéreas, posiciona-se a cabeça do RN, com uma leve extensão do pescoço. Evitar a hiperextensão ou a flexão exagerada do mesmo. Por vezes, é necessário colocar um coxim sob os ombros do paciente para facilitar o posicionamento adequado da cabeça. Na sequência, se houver excesso de secreções nas vias aéreas, a boca e depois as narinas são aspiradas delicadamente com sonda traqueal conectada ao aspirador a vácuo, sob pressão máxima aproximada de 100 mmHg. Evitar a introdução da sonda de aspiração de maneira brusca ou na faringe posterior, pois pode induzir à resposta vagal e ao espasmo laríngeo, com apneia e bradicardia. A aspiração da hipofaringe também deve ser evitada, pois pode causar atelectasia, trauma e prejudicar o estabelecimento de uma respiração efetiva. Vale

ressaltar que a aspiração de vias aéreas está reservada aos pacientes que apresentam obstrução à respiração espontânea por secreções ou que irão necessitar de ventilação com pressão positiva.

Uma vez feitos os passos iniciais da reanimação, avalia-se a respiração e a FC. Se houver vitalidade adequada, com respiração rítmica e regular e FC >100 bpm, o RN deve receber os cuidados de rotina na sala de parto. Se o paciente, após os passos iniciais, não apresenta melhora, indica-se a ventilação com pressão positiva.

8. Ventilação com pressão positiva

O ponto crítico para o sucesso da reanimação neonatal é a ventilação pulmonar adequada, fazendo com que os pulmões do recém-nascido se inflem e, com isso haja dilatação da vasculatura pulmonar e hematose apropriada. Assim, após os cuidados para manter a temperatura e a permeabilidade das vias aéreas do RN, a presença de apneia, respiração irregular e/ou FC <100 bpm indica a VPP. Esta precisa ser iniciada nos primeiros 60 segundos de vida (“*The Golden Minute*”). A ventilação pulmonar é o procedimento mais simples, importante e efetivo na reanimação do RN em sala de parto.

Para discutir a VPP, é necessário entender qual a concentração de oxigênio suplementar a ser utilizada, como controlar a oferta de oxigênio, quais os equipamentos disponíveis para sua realização efetiva e qual a técnica recomendada.

8.1. Oxigênio suplementar

Para ventilar o recém-nascido, é necessário decidir a concentração de oxigênio a ser ministrada: 100%, ar ambiente ou algum valor intermediário entre ambas as opções. Quatro metanálises⁽²³⁻²⁶⁾ indicam que neonatos com idade gestacional de 34 semanas ou mais e ventilados com ar ambiente, comparados aos ventilados com oxigênio a 100%, iniciaram a respiração espontânea ou choraram em tempo menor, apresentaram aumento mais rápido da FC e mostraram redução da mortalidade neonatal precoce e com 28 dias. Apesar disso, ao redor de 25% dos pacientes inicialmente ventilados com ar ambiente receberam oxigênio a 100%, quando não houve melhora da cianose e persistia a bradicardia com 90 segundos de ventilação. Assim, após os passos iniciais, se o RN \geq 34 semanas apresenta apneia, respiração irregular e/ou FC <100 bpm, deve-se iniciar a ventilação com ar ambiente. Uma vez iniciada a ventilação, recomenda-se o uso da

oximetria de pulso para monitorar a oferta do oxigênio suplementar. Aplicar sempre o sensor neonatal na região do pulso radial ou na palma da mão direita e, a seguir, conectá-lo ao cabo do oxímetro. A leitura confiável da saturação de oxigênio (SatO₂) e da FC demora cerca de 1-2 minutos após o nascimento, desde que haja débito cardíaco suficiente, com perfusão periférica⁽²⁷⁾. Os valores desejáveis de SatO₂ variam de acordo com os minutos de vida e encontram-se no Quadro 2. Quando o RN \geq 34 semanas não melhora e/ou não atinge os valores desejáveis de SatO₂ com a VPP em ar ambiente, recomenda-se o uso do oxigênio suplementar. Indica-se, de preferência, a aplicação da mistura O₂/ar, ajustando-se a concentração de oxigênio desejada por meio de um blender. Quando o oxigênio suplementar é indicado, oferecer inicialmente O₂ a 40% e ajustar a oferta de acordo com a SatO₂ desejável (Quadro 2) e a FC, ambas determinadas pela oximetria de pulso. Caso o blender ou o oxímetro não forem disponíveis, iniciar a VPP com ar ambiente, ficar atento à apropriada insuflação pulmonar e à normalização da FC e, se não houver melhora em 90 segundos, continuar a VPP com oxigênio a 100%.

Quadro 2: Valores de SatO₂ pré-ductais desejáveis, segundo a idade

Minutos de vida	SatO ₂ pré-ductal
Até 5	70-80%
5-10	80-90%
>10	85-95%

Em relação aos nascidos com idade gestacional <34 semanas, as pesquisas ainda não responderam à questão relativa à concentração de oxigênio ideal para sua reanimação^(28,29). Se, por um lado, o uso de ar ambiente na ventilação de prematuros, durante a reanimação em sala de parto, pode não ser suficiente para que tais pacientes atinjam uma oxigenação adequada, o emprego de oxigênio a 100% pode ser excessivo e deletério, contribuindo para as lesões inflamatórias em pulmões e sistema nervoso central. Uma das opções é utilizar a concentração inicial de 40%, aumentando-a ou reduzindo-a por meio de um blender, de modo a manter a FC superior a 100 bpm nos minutos iniciais de vida e a SatO₂ nos limites demonstrados no Quadro 2. Deve-se ressaltar que a concentração de oxigênio de 40% só é obtida de maneira confiável por

meio de um blender^(30,31) e que a titulação da oferta de oxigênio precisa sempre ser acompanhada pela oximetria de pulso. Assim, em serviços que atendem a gestações de alto risco, é necessária a disponibilidade, na mesa de reanimação do centro obstétrico, tanto do blender como do oxímetro de pulso com sensor neonatal, de uso exclusivo do recém-nascido. Dessa forma, nos pacientes com idade gestacional <34 semanas, durante a realização dos passos iniciais, local o sensor na região do pulso radial ou na palma da mão direita e, a seguir, conectá-lo ao cabo do oxímetro, havendo leitura confiável da SatO₂ e FC em 1-2 minutos após o nascimento, desde que haja débito cardíaco suficiente, com perfusão periférica⁽³²⁾. Nesse contexto, em RN <34 semanas, após os passos iniciais, se o paciente apresentar apneia, respiração irregular ou FC <100 bpm, iniciar a VPP com concentração de O₂ a 40%. Se não houver normalização da FC, oferecer O₂ suplementar guiado pela oximetria de pulso. Caso o blender ou o oxímetro não forem disponíveis, iniciar a VPP com ar ambiente, ficar atento à apropriada insuflação pulmonar e à normalização da FC e, se não houver melhora em 90 segundos, continuar a VPP com oxigênio a 100%.

8.2. Equipamentos para a ventilação

Os equipamentos empregados para ventilar o RN em sala de parto compreendem o balão auto-inflável, o balão anestésico e o ventilador mecânico manual em T.

O balão auto-inflável é de fácil manuseio e não necessita de fonte gás para funcionar, tratando-se de um equipamento de baixo custo, que permite a ventilação efetiva do RN em sala de parto. A quantidade de escape de ar entre face e máscara e a complacência pulmonar são pontos críticos na efetividade da ventilação com balão auto-inflável e máscara facial. A pressão inspiratória máxima a ser administrada é limitada pela válvula de escape, ativada em 30 a 40 cmH₂O para evitar o barotrauma. Dentre as desvantagens do equipamento, ressalta-se não ser possível fornecer um pico de pressão inspiratória constante (o que obriga o uso do manômetro durante a ventilação), a ativação variável da válvula de segurança e a falta de pressão expiratória final positiva (PEEP) confiável. Além disso, o balão auto-inflável fornece concentração de oxigênio apenas de 21% (ar ambiente, quando não está conectado ao oxigênio e ao reservatório) ou de 90-100% (conectado à fonte de oxigênio a 5L/minuto e ao reservatório). A oferta de concentrações intermediárias de oxigênio varia de acordo com o fluxo de oxigênio, a pressão exercida no balão, o tempo de compressão e a frequência aplicada^(30,31). De

qualquer maneira, o balão auto-inflável deve estar sempre disponível, em toda sala de parto.

O balão anestésico é menos utilizado na reanimação do RN em sala de parto, pois é de manuseio difícil e precisa obrigatoriamente de uma fonte de gás para inflar. Além disso, as pressões aplicadas podem variar consideravelmente devido à dificuldade para controlar a saída do gás e comprimir o balão de forma simultânea, facilitando a aplicação inadvertida de picos de pressão inspiratória e de PEEP perigosamente elevados. Os profissionais que utilizam o balão anestésico requerem mais treinamento do que aqueles que empregam os balões auto-infláveis.

O ventilador mecânico manual em T tem sido empregado de maneira crescente na reanimação neonatal, em especial em prematuros. Além de seu manuseio ser relativamente fácil, o equipamento permite administrar pressão inspiratória e PEEP constantes, ajustáveis de acordo com a resposta clínica do paciente. Para o funcionamento adequado do ventilador, há necessidade de uma fonte de gás comprimida; se houver disponibilidade de fonte de ar comprimido e oxigênio e blender, pode-se titular a oferta de oxigênio ao paciente. Apesar disto, vale lembrar que a administração do volume corrente depende principalmente da complacência pulmonar, que se altera no decorrer do tempo, logo após o nascimento.

Quanto à interface entre o equipamento para ventilação e o paciente, pode-se utilizar a máscara facial ou a cânula traqueal. A máscara facial deve ser constituída de material maleável transparente ou semitransparente, borda acolchoada e planejada para possuir um espaço morto inferior a 5 mL. As máscaras faciais estão disponíveis em três tamanhos: para o recém-nascido a termo, para o prematuro e para o prematuro extremo. O emprego de máscara de tamanho adequado, de tal forma que cubra a ponta do queixo, a boca e o nariz, é fundamental para obter um ajuste adequado entre face e máscara e garantir o sucesso da ventilação. De acordo com as evidências existentes, a máscara tipo *Rendell-Baker* não permite um ajuste facial adequado e não deve ser empregada na reanimação neonatal.

Já as cânulas traqueais devem ser de diâmetro uniforme sem balão, com linha radiopaca e marcador de corda vocal. Em neonatos com idade gestacional <28 semanas ou peso <1000g, utiliza-se cânula de 2,5mm; entre 28 e 34 semanas ou peso entre 1000-2000g, opta-se pelo diâmetro de 3,0mm; para os de idade gestacional entre 34 e 38 semanas e peso de 2000-3000g, indica-se a cânula de 3,5mm; e para os acima de 38

semanas ou de 3000g, a de 4,0mm. Deixar sempre à disposição uma cânula de diâmetro superior e outra inferior àquela escolhida.

8.3. Técnica da ventilação com balão e máscara

O emprego da VPP com balão e máscara, na reanimação neonatal em sala de parto, deve ser feito na frequência de 40 a 60 movimentos/minuto, de acordo com a regra prática “aperta/solta/solta/aperta...”. Quanto à pressão a ser aplicada, esta deve ser individualizada para que o RN alcance e mantenha FC >100bpm. De modo geral, iniciar com pressão inspiratória ao redor de 20 cmH₂O, podendo raramente alcançar 30-40 cmH₂O naqueles pacientes com pulmões muito imaturos ou muito doentes. É obrigatória a monitoração da pressão oferecida pelo balão por meio de manômetro. Lembrar que a ventilação durante a reanimação objetiva uma adequada expansão pulmonar, sem levar à super-distensão.

Durante a VPP, deve-se observar a adaptação da máscara à face do RN, a permeabilidade das vias aéreas e a expansibilidade pulmonar. A ventilação efetiva deve provocar inicialmente a elevação da FC, a seguir, a melhora do tônus muscular e, depois, o estabelecimento da respiração espontânea. Se, após 30 segundos de VPP, o paciente apresentar FC >100 bpm e respiração espontânea e regular, suspender o procedimento. Caso o paciente esteja recebendo a VPP com oxigênio suplementar, fornecer oxigênio inalatório a 5L/minuto, com cateter próximo a face do paciente, afastando-o gradativamente, de acordo com a SatO₂ (Quadro 2). É importante ressaltar que, de cada 10 recém-nascidos que recebem VPP com balão e máscara ao nascer, nove melhoram e não precisam de outros procedimentos de reanimação.

Considera-se como falha se, após 30 segundos de VPP, o RN mantém FC <100 bpm ou não retoma a respiração espontânea rítmica e regular. Nesse caso, verificar o ajuste entre face e máscara, a permeabilidade das vias aéreas (posicionando a cabeça, aspirando secreções e abrindo a boca do RN) e a pressão no balão, corrigindo o que for necessário. Se o paciente, após a correção da técnica da ventilação, não melhorar deve-se aumentar a oferta de oxigênio. Se, mesmo assim, a ventilação não for efetiva, está indicada o uso da cânula traqueal como interface para a VPP. Recomenda-se, durante períodos prolongados de ventilação, a inserção de uma sonda orogástrica para diminuir a distensão gástrica.

8.4. Técnica da ventilação com balão e cânula traqueal

As situações mais frequentes para a indicação de ventilação através cânula traqueal em sala de parto incluem: ventilação com máscara facial não efetiva, ou seja, se após a correção de possíveis problemas técnicos relacionados ao seu uso, não há melhora clínica do recém-nascido; ventilação com máscara facial prolongada; e aplicação de massagem cardíaca e/ou de adrenalina. Além dessas situações, a ventilação com cânula traqueal e a inserção imediata de sonda gástrica são indicadas nos pacientes portadores de hérnia diafragmática. Em prematuros de extremo baixo peso, candidatos a receber surfactante exógeno profilático, a intubação traqueal é indicada de acordo com a rotina de cada serviço. Se há indicação de intubação traqueal, é necessária a monitoração da SatO_2 . De modo geral, quando o que motivou a intubação foi a ventilação com máscara facial não efetiva ou a necessidade de massagem cardíaca, o recém-nascido já deverá estar recebendo oxigênio suplementar.

A indicação da intubação no processo de reanimação depende da habilidade e da experiência do profissional responsável pelo procedimento. Em mãos menos experientes, existe um elevado risco de complicações como hipoxemia, apneia, bradicardia, pneumotórax, laceração de tecidos moles, perfuração de traqueia ou esôfago, além de maior risco de infecção. Vale lembrar que cada tentativa de intubação deve durar, no máximo, 20 segundos. Em caso de insucesso, o procedimento é interrompido e a VPP com balão e máscara deve ser iniciada, sendo realizada nova tentativa de intubação após a estabilização do paciente. Durante a intubação, um auxiliar deve oferecer oxigênio inalatório.

A confirmação da posição da cânula é obrigatória, sendo prioritária nos pacientes bradicárdicos, que não estão respondendo às medidas de reanimação. Na prática, costuma-se confirmar a posição da cânula por meio da inspeção do tórax, ausculta das regiões axilares e gástrica, visualização de condensação na cânula traqueal e observação da FC. Com essa avaliação subjetiva, a demora pode ser de 30 a 60 segundos antes de se concluir que a cânula está mal posicionada, predispondo o recém-nascido à lesão hipóxica. Assim, a detecção de dióxido de carbono (CO_2) exalado é recomendada, pois além de objetiva, diminui o tempo para confirmar a posição da cânula. O método mais utilizado é o colorimétrico, no qual o detector pediátrico é posicionado entre o conector da cânula e o balão/ventilador. A única situação em que o

método colorimétrico apresenta resultados falso-negativos ocorre quando há má perfusão pulmonar.

Após a intubação, inicia-se a ventilação com balão auto-inflável, na mesma frequência e pressão descritas na ventilação com balão e máscara. Há melhora se o RN apresenta FC >100 bpm e movimentos respiratórios espontâneos e regulares. Nesta situação, a ventilação é suspensa e o RN extubado. Caso o paciente esteja recebendo VPP com cânula traqueal acompanhada de oxigênio suplementar, após a extubação fornecer oxigênio inalatório a 5L/minuto, com cateter próximo à face, afastando-o gradativamente de acordo com a SatO₂ (Quadro 2).

Considera-se como falha se, após 30 segundos de VPP com balão e cânula traqueal, o RN mantém FC <100 bpm ou não retoma a respiração espontânea. Nesse caso, verificar a posição da cânula, a permeabilidade das vias aéreas e a pressão no balão, corrigindo o que for necessário. Quando o RN mantém a apneia ou a respiração irregular, a intubação e a ventilação devem ser mantidas e, em seguida, o paciente é levado à unidade de terapia intensiva neonatal em incubadora própria para o transporte. Se o RN mantém a FC <60bpm, está indicada a massagem cardíaca.

8.5. Ventilador mecânico manual em T com máscara facial ou cânula traqueal

Para o uso do ventilador mecânico manual em T, fixar o fluxo gasoso em 10 L/minuto, limitar a pressão máxima do circuito em 40 cmH₂O, selecionar a pressão inspiratória a ser aplicada em cada ventilação, em geral ao redor de 20 cmH₂O e ajustar a PEEP em 5 cmH₂O. Após as três primeiras ventilações, reajustar a pressão inspiratória de modo a visualizar o movimento torácico leve e auscultar a entrada de ar nos pulmões. Lembrar que a ventilação durante a reanimação objetiva uma adequada expansão pulmonar, sem levar à super-distensão. Não existem evidências, entretanto, para recomendar a monitoração do volume corrente durante a ventilação em sala de parto. A concentração de oxigênio inicial depende da idade gestacional, em RN <34 semanas ajustar em 40% e, em RN ≥34 semanas, começar com ar ambiente. O ajuste da concentração de O₂ necessária deve ser guiado pela oximetria de pulso. Ventilar com frequência de 40 a 60 movimentos por minuto, que pode ser obtida com a regra prática “ocluir a peça em T/soltar/soltar/ocluir...”. A conduta frente à melhora ou não do paciente está descritas nos itens 8.3 e 8.4.

9. Pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP)

Evidências indicam que é importante manter os alvéolos dos pulmões imaturos e deficientes em surfactante não colapsados, evitando o atelectrauma. Para isso, o uso precoce do PEEP, nas ventilações iniciais na sala de parto, pode ser eficaz e minimizar o edema pulmonar e a liberação de citocinas, melhorando assim a complacência e a resposta ao surfactante. Nesse sentido, ensaios clínicos randomizados e prospectivos têm testado o uso de CPAP versus intubação e ventilação mecânica na sala de parto como estratégia para diminuir a morbidade e mortalidade de prematuros entre 25 e 32 semanas⁽³³⁻³⁵⁾. Os resultados desses estudos mostraram que o CPAP precoce, iniciado na sala de parto, reduziu a necessidade de ventilação mecânica e de surfactante, mas não alterou a frequência de dependência de oxigênio com 36 semanas de idade gestacional corrigida nem a mortalidade intra-hospitalar. Em um estudo, o uso do CPAP promoveu um aumento da incidência de pneumotórax.

Com base nesses estudos, conclui-se que o uso da CPAP é factível e pode ser benéfico, em prematuros <32 semanas com FC >100bpm, com respiração espontânea, mas que apresentam desconforto respiratório logo após o nascimento. Assim, a escolha de iniciar o CPAP ou a ventilação mecânica em sala de parto, nesses pacientes, deve ser decidida de acordo com a preferência de cada serviço. Ao optar pelo CPAP, este pode ser aplicado através da máscara conectada ao ventilador mecânico manual em T, com PEEP de 4-6 cm H₂O e fluxo gasoso de 10L/minuto.

10. Massagem cardíaca

A asfixia pode desencadear vasoconstrição periférica, hipoxemia tecidual, diminuição da contratilidade miocárdica, bradicardia e, eventualmente, parada cardíaca. A ventilação adequada do RN reverte esse quadro, na maioria dos pacientes. Dessa maneira, a massagem cardíaca só é iniciada se, após 30 segundos de VPP com oxigênio suplementar, o RN apresentar ou persistir com FC <60 bpm. Deve-se lembrar que, como a massagem cardíaca diminui a eficácia da ventilação, as compressões só devem ser iniciadas quando a expansão e a ventilação pulmonares estiverem bem estabelecidas.

A compressão cardíaca é realizada no terço inferior do esterno preferencialmente por meio da técnica dos dois polegares, com os polegares posicionados logo abaixo da linha intermamilar, poupando-se o apêndice xifoide. As palmas e os outros dedos devem circundar o tórax do RN. De modo eventual, pode-se aplicar a técnica dos dois

dedos, posicionando-se o dedo indicador e o médio no terço inferior do esterno, usando a outra mão como contraforte, no dorso do paciente. A técnica dos dois polegares é mais eficiente, pois gera maior pico de pressão sistólica e de perfusão coronariana, além de ser menos cansativa. Aplica-se a técnica dos dois dedos quando houver desproporção entre o tamanho das mãos do reanimador e do tórax do RN e se há necessidade de cateterismo umbilical. A profundidade da compressão deve englobar 1/3 da dimensão ântero-posterior do tórax, de maneira a produzir um pulso palpável. É importante permitir a re-expansão plena do tórax após a compressão para permitir o enchimento das câmaras ventriculares e das coronárias; no entanto, os dedos não devem ser retirados do terço inferior do tórax. As complicações da massagem cardíaca incluem a fratura de costelas, com pneumotórax e hemotórax, e laceração de fígado.

No RN, a ventilação e a massagem cardíaca são realizadas de forma sincrônica, mantendo-se uma relação de 3:1, ou seja, 3 movimentos de massagem cardíaca para 1 movimento de ventilação, com uma frequência de 120 eventos por minuto (90 movimentos de massagem e 30 ventilações). A massagem deve continuar enquanto a FC estiver <60 bpm. Lembrar que a VPP durante a massagem cardíaca deve ser ministrada através da cânula traqueal. É importante otimizar a qualidade das compressões cardíacas (localização, profundidade e ritmo), interrompendo a massagem apenas para oferecer a ventilação. A VPP, por sua vez, é crítica para reverter a bradicardia decorrente da insuflação pulmonar inadequada, característica da asfixia ao nascer. A única situação em que se pode considerar a aplicação de 15 compressões cardíacas, intercaladas com duas ventilações, é a do paciente internado em unidade neonatal e que está bradicárdico devido à cardiopatia congênita, arritmias cardíacas ou falência miocárdica.

A melhora é considerada quando, após a VPP acompanhada de massagem cardíaca, o RN apresenta FC >60 bpm. Neste momento, interrompe-se apenas a massagem. Caso o paciente apresente respirações espontâneas regulares e a FC atinja valores >100 bpm, a ventilação também é suspensa, sendo então administrado oxigênio inalatório através de cateter, com retirada gradual de acordo com a SatO₂ verificada na oximetria de pulso. Em geral, quando o paciente recebeu massagem cardíaca na sala de parto, é mais prudente transportá-lo intubado à UTI neonatal em incubadora de transporte, sendo a decisão quanto à extubação realizada de acordo com a avaliação global do RN na unidade.

Considera-se a falha do procedimento se, após 30 segundos de massagem cardíaca e VPP com cânula traqueal e oxigênio suplementar, o RN mantém FC <60 bpm. Nesse caso, verificar a posição da cânula, a permeabilidade das vias aéreas e a pressão de ventilação, além da técnica da massagem propriamente dita, corrigindo o que for necessário. Se, após a correção da técnica da VPP e massagem, não há melhora, indica-se a adrenalina.

11. Medicções

A bradicardia neonatal é, em geral, resultado da insuflação pulmonar insuficiente e/ou de hipoxemia profunda. Dessa maneira, a ventilação adequada é o passo mais importante para corrigir a bradicardia. Quando a FC permanece abaixo de 60 bpm, a despeito de ventilação efetiva e de massagem cardíaca adequada, o uso de adrenalina, expansor de volume ou ambos está indicado. A diluição, o preparo, a dose e a via de administração estão descritas no Quadro 3. O bicarbonato de sódio, o naloxone os vasopressores não são recomendados na reanimação do recém-nascido em sala de parto.

A via preferencial para a infusão de medicações na sala de parto é a endovenosa, sendo a veia umbilical de acesso fácil e rápido. O cateter venoso umbilical deve ser inserido apenas 1-2 cm após o ânulo, mantendo-o periférico de modo a evitar a sua localização em nível hepático. Também é preciso cuidado na manipulação do cateter para que não ocorra a embolia gasosa. A administração de medicações por via traqueal só pode ser usada para a adrenalina, uma única vez, sabendo-se que a absorção por via pulmonar é lenta e imprevisível.

A adrenalina está indicada quando a ventilação adequada e a massagem cardíaca efetiva não elevaram a FC acima de 60 bpm. Recomenda-se sua administração por via endovenosa na dose de 0,01-0,03 mg/kg. Enquanto o acesso venoso está sendo obtido, pode-se administrar uma única dose de adrenalina (0,05-0,1 mg/kg) por via traqueal, mas, a segurança e a eficácia dessa prática não foram estudadas. Lembrar que doses elevadas de adrenalina (>0,1 mg/kg) não devem ser empregadas, pois levam à hipertensão arterial grave, diminuição da função miocárdica e piora do quadro neurológico. A adrenalina deve ser sempre usada na diluição de 1:10.000. Quando não há reversão da bradicardia com o uso da adrenalina, pode-se repeti-la a cada 3-5 minutos (sempre por via endovenosa) e considerar uso de expansores de volume caso o paciente esteja pálido ou existam evidências de choque.

Os expansores de volume podem ser necessários para reanimar o RN com hipovolemia. A suspeita é feita se há perda de sangue ou se existem sinais de choque hipovolêmico, como palidez, má perfusão e pulsos débeis, e não houve resposta adequada da FC às outras medidas de reanimação. A expansão de volume é feita com solução cristalóide isotônica ou sangue total, na dose de 10 mL/kg, que pode ser repetida a critério clínico. Administrar o volume lentamente, em especial nos prematuros, pois a expansão rápida da volemia pode se associar à hemorragia intracraniana. Com o uso do expansor, espera-se o aumento da pressão arterial e a melhora dos pulsos e da palidez. Se não houver resposta, deve-se verificar a posição da cânula traqueal, o uso do oxigênio a 100%, a técnica da ventilação e da massagem e a permeabilidade da via de acesso vascular.

Vale lembrar que apenas um RN em cada 1.000 requer procedimentos avançados de reanimação (intubação, massagem e medicações), quando a ventilação com pressão positiva é aplicada de maneira rápida e efetiva no RN que tem dificuldades na transição da vida intra- para a extra-uterina.

12. Aspectos éticos da assistência ao recém-nascido na sala de parto

As questões relativas às orientações para não iniciar a reanimação neonatal e/ou interromper as manobras são controversas e dependem do contexto nacional, social, cultural e religioso, no qual os conceitos de moral e ética são discutidos.

O primeiro aspecto ético controverso refere-se à decisão de não iniciar a reanimação na sala de parto. Quando a idade gestacional, o peso ao nascer ou a presença de anomalias congênitas estão associadas ao óbito quase certo ou à morbidade inaceitável nos raros sobreviventes, a reanimação neonatal não está indicada. Por outro lado, quando existe uma alta chance de sobrevida e morbidade aceitável, a reanimação é indicada. No entanto, nas condições associadas a um prognóstico incerto, quando há chance de sobrevida, mas esta é pequena, além de existir um alto risco de morbidade grave, a decisão quanto a iniciar a reanimação deve ser tomada em conjunto com os pais, antes do nascimento. Apesar de não existir consenso em relação à “quão pequeno é o pequeno”, as recomendações atuais concordam que neonatos abaixo de 22-23 semanas de idade gestacional não apresentam viabilidade para a vida-extra-uterina. Na prática, a idade gestacional não é conhecida de maneira precisa em uma parcela significativa dos casos. Técnicas usadas para determinar a idade gestacional podem variar em 1 a 2

semanas e a presença de pálpebras fundidas pode ocorrer em cerca de 20% dos nascidos vivos com idade gestacional entre 24 e 27 semanas⁽³⁶⁾, dificultando a tomada de decisões na sala de parto. O peso do concepto também deve ser considerado com cautela, uma vez que não há associação direta entre peso e maturidade do recém-nascido e a estimativa do peso fetal, obtida pelas técnicas obstétricas, é acurada em somente 15-20% dos casos. Outros fatores, além da idade gestacional e do peso ao nascer, influenciam o risco de morte de prematuros extremos e precisam ser levados em conta na tomada de decisão quanto ao início ou não das manobras de reanimação^(2,37-39). No que se refere às malformações congênitas, é necessário ter a comprovação diagnóstica antenatal e considerar a vontade dos pais e os avanços terapêuticos existentes para decidir quanto à conduta em sala de parto.

A possibilidade de reanimação deve ser discutida, de preferência, antes do parto, mas a decisão final, diante das inúmeras incertezas acima mencionadas, é feita no momento do nascimento. A conduta de “esperar e ver” para então iniciar a reanimação deve ser abandonada, pois retardar o início dos procedimentos pode resultar em um recém-nascido com lesão pelo estresse ao frio, hipoglicemia, hipotensão e hipoxemia, aumentando ainda mais sua morbidade e mortalidade.

Outro aspecto ético controverso refere-se à interrupção da reanimação neonatal em sala de parto. Não existem dados que auxiliem os pediatras a decidir quando interromper a reanimação na vigência de bradicardia (FC <60 bpm) prolongada. Séries de casos relatadas na literatura sugerem que a reanimação superior a 10 minutos em recém-nascidos sem atividade cardíaca pode não ser justificada no presente momento, dada à elevada frequência de morte e, nos raros sobreviventes, de sequelas graves⁽⁴⁰⁾. Enfatiza-se que a interrupção da reanimação, nesses casos, só pode ser realizada após 10 minutos de assistolia, quando todos os procedimentos indicados na reanimação neonatal foram conduzidos de forma apropriada. A decisão de continuar os esforços de reanimação, quando o recém-nascido tem frequência cardíaca igual a zero por mais de 10 minutos de vida, é complexa, sendo influenciada pela etiologia presumível da parada, pela idade gestacional e pela reversibilidade potencial da situação, além dos sentimentos dos pais expressos previamente a respeito dos riscos aceitáveis em termos de sequelas neurológicas.

É possível que o uso da hipotermia terapêutica altere essa conduta⁽⁴¹⁾. Nos últimos anos, os estudos com a hipotermia terapêutica (33-34°C, iniciada na UTI neonatal nas primeiras 6 horas de vida e mantida por 72 horas) vêm mostrando que é possível utilizar estratégias de neuroproteção para melhorar o prognóstico dos neonatos com idade gestacional acima de 35 semanas, que necessitaram de reanimação na sala de parto e evoluíram com encefalopatia hipóxico-isquêmica moderada/grave. A evolução da pesquisa trouxe essa estratégia terapêutica para a prática clínica e requer, hoje, que os neonatologistas saibam indicá-la e usá-la de forma conscienciosa, pesando seus riscos e benefícios^(42,43).

13. Consideração Final

A reanimação ao nascimento é uma das oito intervenções estratégicas para diminuir a mortalidade infantil em nível mundial. Estima-se que o atendimento ao parto por profissionais de saúde habilitados possa reduzir em 20% a 30% as taxas de mortalidade neonatal, enquanto o emprego das técnicas de reanimação resulte em diminuição adicional de 5% a 20% nestas taxas, levando à redução de até 45% das mortes neonatais por asfixia⁽⁴⁴⁾.

As diretrizes acima colocadas são apenas uma orientação geral para a conduta neonatal na sala de parto. Cada serviço deve adaptá-las às suas condições de infraestrutura e de recursos humanos. Mais importante do que um protocolo rígido, é a experiência e a prática com a educação e o treinamento continuado dos profissionais de saúde que participam do cuidado ao RN, além da conscientização da comunidade para a importância da assistência nesse período crítico de transição para o ambiente extra-uterino.

É nesse contexto que o Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria coloca a disposição de seus instrutores o presente documento, esperando que a sua atualização resulte em educação continuada dos profissionais que atuam em sala de parto e na assistência neonatal de acordo com o estado atual do conhecimento científico.

Referências Bibliográficas

1. Brasil. Ministério da Saúde. Datasus [homepage na internet]. Informações de saúde [Citado 2010 Fev 22]. Estatísticas vitais: mortalidade e nascidos vivos. Disponível em:
<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>.
2. Almeida MF, Guinsburg R, Martinez FE, Procianoy RS, Leone CR, Marba ST, et al. Perinatal factors associated with early deaths of preterm infants born in Brazilian Network on Neonatal Research centers. *J Pediatr (Rio J)* 2008;84(4):300-7.
3. de Almeida MF, Guinsburg R, da Costa JO, Anchieta LM, Freire LM, Junior DC. Resuscitative procedures at birth in late preterm infants. *J Perinatol* 2007;27(12):761-5.
4. de Almeida MFB, Guinsburg R, Santos RM, Moreira LMO, Anchieta LM, Daripa M; Coordenadores Estaduais do Programa de Reanimação Neonatal da SBP. Brasil, 2005 e 2006: cinco recém-nascidos a termo sem malformações congênitas morrem com asfixia ao nascer a cada dia. In: XX Congresso Brasileiro de Perinatologia; 2010 Nov 21-24; Rio de Janeiro, RJ.
5. Perlman JM, Risser R. Cardiopulmonary resuscitation in the delivery room. Associated clinical events. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995;149(1):20-5.
6. de Almeida MF, Guinsburg R, da Costa JO, Anchieta LM, Freire LM, Campos D Jr. Non-urgent caesarean delivery increases the need for ventilation at birth in term newborn infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2010;95(5):F326-30.
7. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, et al. Part 11: neonatal resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2010;122(16 Suppl 2):S516-38.
8. Wyllie J, Perlman JM, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, et al. Part 11: Neonatal resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2010;81 (Suppl 1):e260-87.
9. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, et al. Neonatal resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Pediatrics* 2010;126(5):e1319-44.
10. Kattwinkel J, Perlman JM, Aziz K, Colby C, Fairchild K, Gallagher J, et al. Part 15: neonatal resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010;122(18 Suppl 3):S909-19.
11. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária [homepage na internet]. *Pediatria: prevenção e controle de infecção hospitalar – 2006* [Citado 2011 Jan 20]. Disponível em:
http://www.anvisa.gov.br/servicosade/manuais/manual_pediatria.pdf.

12. Kamlin CO, O'Donnell CP, Everest NJ, Davis PG, Morley CJ. Accuracy of clinical assessment of infant heart rate in the delivery room. *Resuscitation* 2006;71(3):319-21.
13. O'Donnell CP, Kamlin CO, Davis PG, Carlin JB, Morley CJ. Clinical assessment of infant colour at delivery. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007;92(6):F465-7.
14. Dawson JA, Kamlin CO, Vento M, Wong C, Cole TJ, Donath SM, et al. Defining the reference range for oxygen saturation for infants after birth. *Pediatrics* 2010;125(6):e1340-7.
15. American Academy of Pediatrics, American College of Obstetricians and Gynecologists. The Apgar score. *Pediatrics*. 2006;117(4):1444-7.
16. van Rheen P, Brabin BJ. Late umbilical cord-clamping as an intervention for reducing iron deficiency anaemia in term infants in developing and industrialised countries: a systematic review. *Ann Trop Paediatr* 2004;24(1):3-16.
17. Hutton EK, Hassan ES. Late vs early clamping of the umbilical cord in full-term neonates: systematic review and meta-analysis of controlled trials. *JAMA* 2007;297(11):1241-52.
18. McDonald SJ, Middleton P. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2008(2):CD004074.
19. World Health Organization [homepage on the Internet]. Exclusive breastfeeding [Acesso 2011 Jan 23]. Disponível em: http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive_breastfeeding/en/
20. ACOG Committee Opinion No. 379: Management of delivery of a newborn with meconium-stained amniotic fluid. *Obstet Gynecol* 2007;110(3):739.
21. Rabe H, Reynolds G, Diaz-Rossello J. A systematic review and meta-analysis of a brief delay in clamping the umbilical cord of preterm infants. *Neonatology* 2008;93(2):138-44.
22. Watkinson M. Temperature control of premature infants in the delivery room. *Clin Perinatol* 2006;33(1):43-53, vi.
23. Davis PG, Tan A, O'Donnell CP, Schulze A. Resuscitation of newborn infants with 100% oxygen or air: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2004;364(9442):1329-33.
24. Tan A, Schulze A, O'Donnell CP, Davis PG. Air versus oxygen for resuscitation of infants at birth. *Cochrane Database Syst Rev* 2005(2):CD002273.
25. Saugstad OD. Oxygen for newborns: how much is too much? *J Perinatol* 2005;25 (Suppl 2):S45-9; discussion S50.
26. Rabi Y, Rabi D, Yee W. Room air resuscitation of the depressed newborn: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2007;72(3):353-63.
27. O'Donnell CP, Kamlin CO, Davis PG, Morley CJ. Feasibility of and delay in obtaining pulse oximetry during neonatal resuscitation. *J Pediatr* 2005;147(5):698-9.

28. Wang CL, Anderson C, Leone TA, Rich W, Govindaswami B, Finer NN. Resuscitation of preterm neonates by using room air or 100% oxygen. *Pediatrics* 2008;121(6):1083-9.
29. Escrig R, Arruza L, Izquierdo I, Villar G, Saenz P, Gimeno A, et al. Achievement of targeted saturation values in extremely low gestational age neonates resuscitated with low or high oxygen concentrations: a prospective, randomized trial. *Pediatrics* 2008;121(5):875-81.
30. Johnston KL, Aziz K. The self-inflating resuscitation bag delivers high oxygen concentrations when used without a reservoir: implications for neonatal resuscitation. *Respir Care* 2009;54(12):1665-70.
31. Thio M, Bhatia R, Dawson JA, Davis PG. Oxygen delivery using neonatal self-inflating resuscitation bags without a reservoir. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2010;95(5):F315-9.
32. Dawson JA, Kamlin CO, Wong C, te Pas AB, O'Donnell CP, Donath SM, et al. Oxygen saturation and heart rate during delivery room resuscitation of infants <30 weeks' gestation with air or 100% oxygen. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2009;94(2):F87-91.
33. Morley CJ, Davis PG, Doyle LW, Brion LP, Hascoet JM, Carlin JB. Nasal CPAP or intubation at birth for very preterm infants. *N Engl J Med* 2008;358(7):700-8.
34. te Pas AB, Walther FJ. A randomized, controlled trial of delivery-room respiratory management in very preterm infants. *Pediatrics* 2007;120(2):322-9.
35. SUPPORT Study Group of the Eunice Kennedy Shriver NICHD Neonatal Research Network, Finer NN, Carlo WA, Walsh MC, Rich W, Gantz MG, et al. Early CPAP versus surfactant in extremely preterm infants. *N Engl J Med*. 2010;362(21):1970-9. Erratum in: *N Engl J Med*. 2010;362(23):2235.
36. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr* 1991;119(3):417-23.
37. Tyson JE, Parikh NA, Langer J, Green C, Higgins RD. Intensive care for extreme prematurity - moving beyond gestational age. *N Engl J Med* 2008;358(16):1672-81.
38. National Institutes of Health [homepage na internet]. Neonatal Research Network (NRN): extremely preterm birth outcome data [Acesso 2011 Jan 23]. Disponível em:
http://www.nichd.nih.gov/about/org/cdbpm/pp/prog_epbo/epbo_case.cfm
39. Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais [homepage na internet]. Relatórios anuais: 2009 [Acesso 2011 Jan 23]. Disponível em:
<http://www.redeneonatal.fiocruz.br/images/stories/relatorios/rbnp2009.pdf>
40. Harrington DJ, Redman CW, Moulden M, Greenwood CE. The long-term outcome in surviving infants with Apgar zero at 10 minutes: a systematic review of the literature and hospital-based cohort. *Am J Obstet Gynecol* 2007;196(5):463. e1-5.

41. Laptook AR, Shankaran S, Ambalavanan N, Carlo WA, McDonald SA, Higgins RD, et al. Outcome of term infants using Apgar scores at 10 minutes following hypoxic-ischemic encephalopathy. *Pediatrics* 2009;124(6):1619-26.
42. Perlman JM. Hypothermia as a therapeutic intervention in term infants with neonatal encephalopathy: is it ready for prime time? *Resuscitation* 2008;78(1):1-2.
43. Roka A, Azzopardi D. Therapeutic hypothermia for neonatal hypoxic ischaemic encephalopathy. *Early Hum Dev* 2010;86(6):361-7.
44. Darmstadt GL, Bhutta ZA, Cousens S, Adam T, Walker N, de Bernis L. Evidence-based, cost-effective interventions: how many newborn babies can we save? *Lancet* 2005;365(9463):977-88.



Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria: Condutas 2011

Material necessário para a reanimação do recém-nascido na sala de parto

Sala de parto e/ou de reanimação com temperatura ambiente de 26°C e:

- mesa de reanimação com acesso por 3 lados
- fonte de calor radiante
- fontes de oxigênio umidificado e de ar comprimido, com fluxômetros
- aspirador a vácuo com manômetro
- relógio de parede com ponteiro de segundos
- termômetro digital para mensuração da temperatura ambiente

Material para aspiração

- sondas: traqueais N° 6, 8 e 10 e gástricas curtas N° 6 e 8
- dispositivo para aspiração de mecônio
- seringa de 20 mL

Material para ventilação

- reanimador manual neonatal (balão auto-inflável com volume máximo de 750 mL, reservatório de O₂ e válvula de escape com limite de 30-40 cm H₂O e/ou manômetro)
- ventilador mecânico manual neonatal em T
- máscaras redondas com coxim para prematuros tamanho 00 e 0 e de termo 1
- blender para mistura oxigênio/ar
- oxímetro de pulso com sensor neonatal e bandagem elástica escura

Material para intubação traqueal

- laringoscópio infantil com lâmina reta N° 00, 0 e 1
- cânulas traqueais sem balonete, de diâmetro uniforme 2,5/ 3,0/ 3,5 e 4,0 mm
- material para fixação da cânula: tesoura, fita adesiva e algodão com SF 0,9%
- pilhas e lâmpadas sobressalentes
- detector de CO₂ expirado

Medicações

- adrenalina diluída em SF 0,9% a 1/10.000 em 1 seringa de 5,0 mL para administração única endotraqueal
- adrenalina diluída em SF 0,9% a 1/10.000 em seringa de 1,0 mL para administração endovenosa
- expansor de volume (SF 0,9% ou Ringer-lactato) em 2 seringas de 20 mL

Material para cateterismo umbilical

- campo fenestrado esterilizado, cadarço de algodão e gaze
- pinça tipo kelly reta de 14 cm e cabo de bisturi com lâmina N° 21
- porta agulha de 11 cm e fio agulhado mononylon 4.0
- sonda traqueal sem válvula N° 6 ou 8 ou cateter umbilical 5F ou 8F

Outros

- luvas e óculos de proteção individual
- compressas e gazes esterilizadas
- estetoscópio neonatal
- saco de polietileno de 30x50cm e touca para proteção térmica do prematuro
- tesoura de ponta romba e clampeador de cordão umbilical

**Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria:
Conduitas 2011**

Medicações necessárias para reanimação do recém-nascido na sala de parto

	Adrenalina Endovenosa	Adrenalina Endotraqueal	Expansores de Volume
Diluição	1:10.000 1 mL adrenalina 1:1000 em 9 mL de SF 0,9%	1:10.000 1 mL adrenalina 1:1000 em 9 mL de SF 0,9%	SF 0,9% Ringer lactato Sangue Total
Preparo	1 mL	5 mL	2 seringas de 20 mL
Dose	0,1 - 0,3 mL/kg	0,5 - 1,0 mL/kg	10 mL/kg EV
Peso ao nascer			
1kg	0,1 - 0,3 mL	0,5 - 1,0 mL	10 mL
2kg	0,2 - 0,6 mL	1,0 - 2,0 mL	20 mL
3kg	0,3 - 0,9 mL	1,5 - 3,0 mL	30 mL
4kg	0,4 - 1,2 mL	2,0 - 4,0 mL	40 mL
Velocidade e Precauções	Infundir rápido na veia umbilical e, a seguir, infundir 0,5-1,0 mL de SF 0,9%.	Infundir diretamente na cânula traqueal e ventilar a seguir. USO ÚNICO	Infundir o expansor de volume na veia umbilical lentamente, em 5 a 10 minutos

**Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria:
Conduitas 2011**

Fluxograma da reanimação neonatal em sala de parto

