

UM GUIA PRÁTICO PARA O MANEJO DO NEONATO EM COLAPSO – PARTE 1 RECONHECIMENTO E MANEJO INICIAL

Dr. William English

Consultant in Intensive Care and Anaesthesia
Royal Cornwall Hospital NHS Trust, United Kingdom

Dr. David Levy

Anaesthetic Registrar
Derriford Hospital NHS Trust, United Kingdom

13 Jun 2017



ANAESTHESIA
TUTORIAL OF THE WEEK

Editado por

Dr. Niraj Niranjanⁱ and Dr. Maytinee Lilaonitkulⁱⁱ

ⁱConsultant Anaesthetist, University Hospital of North Durham, UK

ⁱⁱAssistant Professor, University of California San Francisco, USA

Correspondencia para atotw@wfsahq.org

Pontos Chaves

- A causa do colapso neonatal pode ser difícil de se determinar a princípio
- O tempo é crítico e o tratamento apropriado deve ser iniciado o mais rapidamente possível
- O item acima é facilitado pelo preparo rápido de uma equipe experiente
- O tratamento inicial pode necessitar abordar diversos diagnósticos potenciais

QUESTÕES

Antes de continuar, tente responder as seguintes questões. As respostas podem ser encontradas ao final do artigo, junto com sua explicação. **Por favor, responda Verdadeiro ou Errado:**

1. A respeito das causas e avaliação do colapso neonatal:

- A causa é geralmente clara à apresentação
- Lesão não-acidental pode ser rápida e facilmente excluída
- Sepsis é a causa mais frequente do colapso neonatal
- Saturações de oxigênio pré e pós ductais são mensuradas pela comparação das saturações na mão esquerda e pé direito
- Diferença da saturação pré e pós ductal maior que 3% pode indicar doença cardíaca congênita

2. Sobre a fisiologia neonatal:

- Frequência cardíaca normal é entre 80-100bpm
- Volume de sangue circulante é geralmente 70ml/kg
- Uma frequência respiratória de 25ipm é tranquilizadora
- Compressões cardíacas e ventilação assistida devem ser iniciadas se a frequência cardíaca for menor que 60bpm
- Uma pressão arterial sistólica de 70mmHg é extremamente preocupante

3. Sobre o manuseio inicial do neonato em colapso:

- Manejo da via aérea deve sempre ser delegada ao anestesiológico
- Inserção de tubo nasogástrico pode auxiliar a ventilação pela decompressão do estômago
- O alvo do volume corrente deve ser 8-10ml/kg
- Uma infusão de glicose 5% deve ser iniciada devido ao risco de hipoglicemia
- Todos os inotrópicos podem ser administrados via acesso intra-ósseo

INTRODUÇÃO

Pode haver poucos cenários mais desafiadores para equipes de cuidados intensivos não-pediátricos que o manuseio inicial e estabilização de um neonato doente. Os dois artigos nesta série proverão recomendações práticas para médicos e enfermeiros com formação em cuidados intensivos de adultos, anestesia, pediatria e medicina de emergência. Apesar de os artigos não terem a intenção de serem textos autoritativos no assunto, esperamos que eles sejam um recurso útil para a maioria de nós que não está regulamente envolvida no manejo de neonatos enfermos. Estão fornecidas referências de alguns dos excelentes e mais detalhados materiais educacionais. O apêndice inclui uma lista de equipamentos médicos que sugerimos estarem imediatamente disponíveis em todos os departamentos responsáveis para o atendimento emergencial deste grupo de pacientes.

Um neonato, ou recém nascido, é definido como qualquer criança com menos de 28 dias de idade ou 44 semanas de idade pós-conceptual. Crianças prematuras são aquelas nascidas antes de 37 semanas de gestação. Apesar do colapso neonatal ser bastante raro, com uma incidência entre 3 a 8 por 100.000 nascimentos, é associado a significativa mortalidade e alta incidência de morbidade, particularmente graves sequelas neurológicas de longo termo¹.

CAUSAS DO COLAPSO NEONATAL

As 4 principais causas de colapso neonatal são:

- Infecções
- Doença cardíaca congênita (CHD)
- Erros inatos do metabolismo (IBEM)
- Lesão não-acidental (NAI)

Geralmente é inicialmente muito difícil distinguir entre as 4 principais causas de colapso neonatal. Este fato é importante, de modo que quando o diagnóstico exato está incerto é necessário tratar o neonato como se apresentasse qualquer um desses problemas. Causas mais raras de colapso neonatal existem, incluindo hemorragia intracraniana ou infarto não associado a lesão não-acidental (NAI), síndrome da hipoventilação central, anemia crônica grave (como na infecção por parvovirus), e hipoplasia adrenal congênita.

Obtenção de história detalhada é essencial, pois pode auxiliar a sugerir a causa.

Características importantes para abordar na história incluem:

- Estado de saúde da criança antes do colapso
- Circunstâncias exatas em torno do colapso (isto pode incluir posição do bebê, quem estava presente, se ocorreu durante alimentação e quaisquer sintomas ou sinais prodrômicos)
- História médica familiar (incluindo uso de drogas, álcool e nicotina)
- Árvore familiar (3 gerações)
- História obstétrica (com referencia particular a quaisquer riscos para sepse puerperal)
- História do parto e nascimento

MANEJO PRÁTICO

Pontos Gerais

Colapso neonatal é um cenário de tempo crítico. Deve ser rapidamente montado um time o mais experiente possível. Essa equipe deve incluir um consultor pediatra e, preferencialmente, consultores de cuidados intensivos/anestesia e medicina de emergência, bem como pelo menos um enfermeiro pediátrico de categoria senior. Na montagem do time, deve-se fazer um briefing com as instruções da tarefa e os papéis devem ser estabelecidos. As sugestões das funções estão apresentadas abaixo.

Funções sugeridas para a equipe de manejo do colapso neonatal:

- Líder do time
- Médico responsável por via aérea e assistente
- Médico responsável por acesso IV e assistente
- Enfermeiro responsável pela monitorização
- Enfermeiro responsável pela administração de fluidos e medicamentos
- Escriba, responsável pelo registro do horário de todas as intervenções

Se o colapso neonatal ocorrer fora do hospital e houver uma ambulância “pré-alerta” antes da admissão da criança, então equipamentos adequados e medicamentos devem ser preparados com antecedência. Isso poderia incluir um Resuscitaire® (mesa de reanimação neonatal com altura regulável, com rodízios e com ventilador) que já deve ser ligado e conectado a oxigênio e gases, com o sistema de aquecimento inicialmente programado na temperatura máxima. Muitas e diferentes calculadoras de doses de fármacos pediátricos estão disponíveis, algumas delas em aplicativos para smartphones. Recomendamos utilizar a mesma calculadoras de doses de fármacos utilizada pelo time de resgate regional para minimizar alterações desnecessárias de infusões de drogas antes da transferência. Um exemplo de calculadora de doses de drogas pode ser encontrada em <http://www.watchtransport.uk/page8/>. Assim como imprimir a tabela de doses, também é muito útil empregar um quadro branco na cabeceira do leito para registro de doses de drogas comuns relacionadas ao caso, bolus de fluidos, e tamanhos de equipamentos de via aérea.

Assim como as calculadoras de doses de fármacos, as variáveis fisiológicas normais específicas para idades também estão disponíveis gratuitamente na Internet. É necessário ter algum conhecimento dessas variáveis fisiológicas normais dos neonatos de modo a se reconhecer pronta e confiavelmente quando o recém-nato não está bem.

Variável	Valor normal
Peso ao nascer	3,5 kg
Frequência respiratória	30-40 respirações por minuto
Frequência cardíaca	110-160 batimentos por minuto
Pressão arterial sistólica	65-90 mmHg
Pressão arterial média	Valor aproximado à idade pós-conceptual em semanas
Volume de sangue circulante	85 – 90 ml/kg (cerca de 300ml em neonato de 3,5 kg)

Tabela 1. Variáveis fisiológicas normais dos neonatos

Avaliação e manuseio da via aérea

O manuseio da via aérea em neonatos pode ser extremamente desafiador. Em recém-nascido em ventilação espontânea, oxigênio suplementar pode ser fornecido ao segurar-se máscara de oxigênio próxima à face do paciente. Suporte ventilatório (pressão positiva contínua na via aérea – CPAP, pressão de suporte ou ventilação completa) pode ser ofertado ao empregar-se uma máscara facial apropriada acoplada a uma peça T-de-Ayre ou peças do Resuscitaire®.

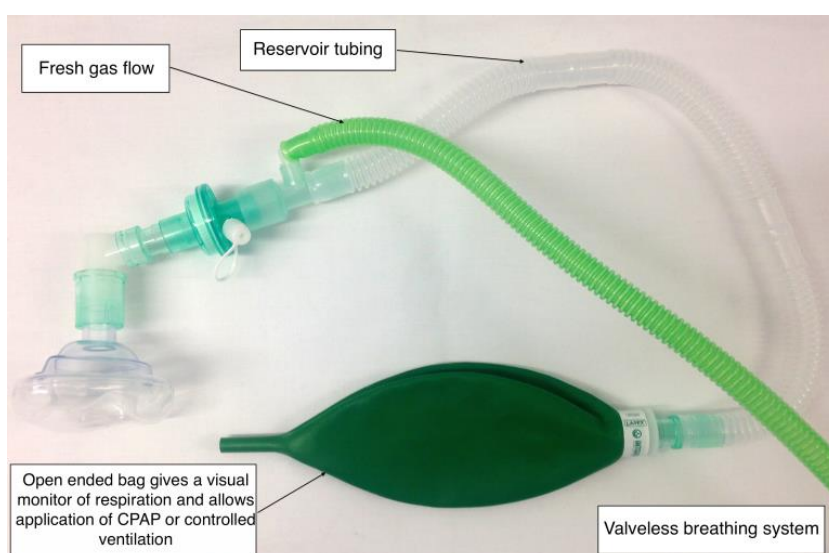
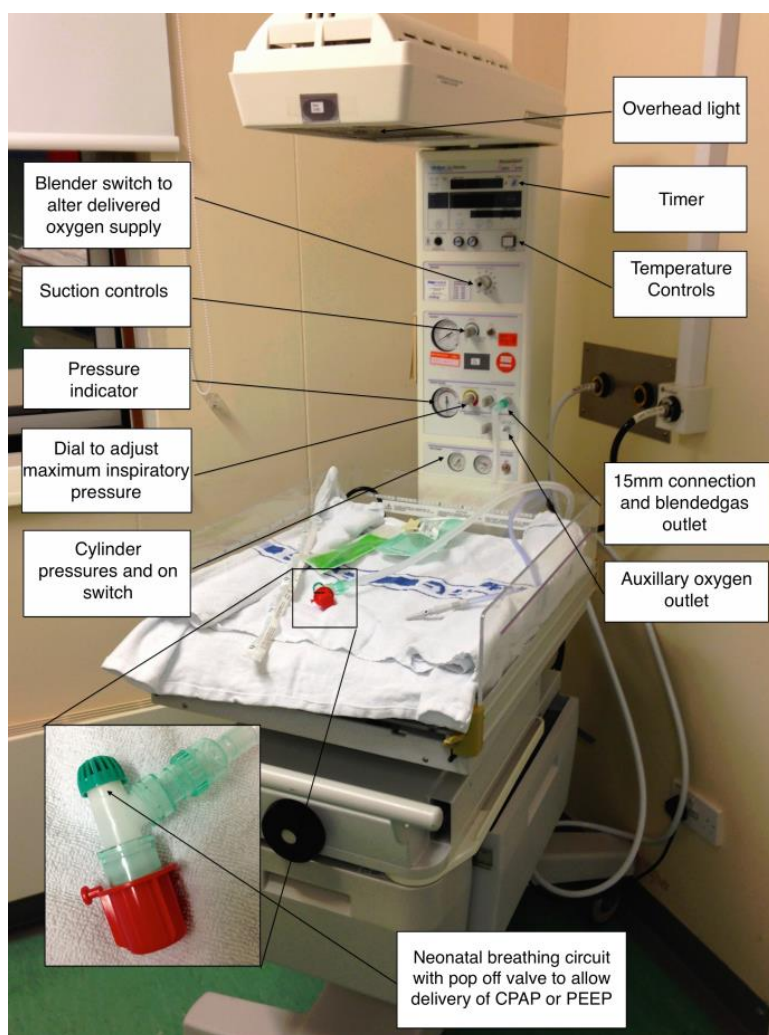


Figura 1. Peça T-de-Ayre com modificação de Jackson-Rees

Legenda: (Fresh gas flow: fluxo de gases frescos; Reservoir tubing: tubo reservatório; Valveless breathing system: Sistema de ventilação avalvular; Open ended bag gives a visual monitor of respiration and allows application of CPAP or controlled ventilation: Bolsa reservatório de terminação aberta fornece monitorização da respiração e permite aplicação de CPAP ou ventilação controlada)



Figura 2. Aplicação de CPAP a boneco de simulação (SimNeonate) utilizando Peça T-de-Ayre com modificação de Jackson-Rees (atenção deve ser dada a evitar-se compressão dos tecidos submentonianos)



Ambos peça T-de-Ayre e equipamentos Resuscitaire® são dispositivos mais adequados para uso nesse ambiente do que a combinação de bolsa auto-inflável – válvula – máscara, pois permitem fornecer um amplo alcance do suporte ventilatório. Em particular, se a combinação bolsa-válvula-máscara está sendo empregada para uma criança em ventilação espontânea é importante sincronizar qualquer suporte inspiratório com o esforço respiratório do próprio neonato, pois de outra forma ele pode terminar respirando contra resistência aumentada pela válvula unidirecional. O uso do Resuscitaire® com misturador de oxigênio tem a vantagem adicional sobre o uso da peça T-de-Ayre acoplada a fonte isolada de oxigênio, pois permite o fornecimento de concentrações variáveis de oxigênio inspirado. Exposição desnecessária a concentrações elevadas de oxigênio pode ser danosa e deve ser evitada. Há preocupações gerais sobre a toxicidade do oxigênio, bem como preocupações específicas relacionadas ao risco de desequilibrar certas anomalias da circulação cardíaca em alguns neonatos com alterações cardíacas específicas. O grupo de condições relacionados a tais preocupações será detalhado na seção de lesões cardíacas específicas na parte II.

Se o neonato apresentar padrão respiratório inadequado ou inexistente, a ventilação manual deve ser iniciada imediatamente. Grande cuidado deve ser empregado em evitar compressão dos tecidos submentonianos, pois promoverá piora da obstrução respiratória; a pressão digital deve ser limitada apenas às partes ósseas da

mandíbula. Recomenda-se o uso precoce de dispositivo orofaríngeo e tubo nasogástrico de tamanhos adequados, porque a ventilação manual pode resultar em distensão gástrica. A distensão gástrica pode tornar a ventilação adequada progressivamente mais difícil, bem como aumentar a probabilidade de regurgitação e aspiração de conteúdo gástrico. Intubação neonatal será discutida mais tarde e em maior detalhe, mas a responsabilidade pelo manejo da via aérea deve ser do médico mais experiente em intubação de recém-natos. Pode ser um dos membros da equipe pediátrica em lugar do anestesiológico ou especialista em cuidados intensivos de adultos.

Figura 3. Resuscitaire® com circuito de ventilação neonatal.

Legenda: (Cylinder pressures and on switch: Pressões dos cilindros e botão de ligar; Dial to adjust maximum inspiratory pressure: Botão de ajuste da máxima pressão inspiratória; Pressure indicator: Indicador de pressão; Suction controls: Controles da sucção; Blender switch to alter delivered oxygen supply: Controle do misturador para alterar fração de oxigênio administrado; Overhead light: Foco luminoso; Timer: Marcador de tempo; Temperature controls: Controles da temperatura; 15mm connection and blended gas outlet: Conexão de 15mm e saída de mistura de gases; Auxiliary oxygen outlet: Saída de oxigênio auxiliar; Neonatal breathing circuit with pop off valve to allow delivery of CPAP or PEEP: Circuito de ventilação neonatal com válvula liberadora de pressão para permitir fornecimento de CPAP ou PEEP.)

Avaliação e manejo da respiração

Neonatos normais respiram num ritmo de 30-40 incursões por minuto. Frequências respiratórias fora dessa faixa não devem ser ignoradas. Avaliação inicial da respiração deve incluir registro da frequência respiratória, saturação de oxigênio, trabalho da respiração e ausculta torácica. Neonatos entram rapidamente em fadiga e períodos de apneia são comuns. Apneias são um sinal preocupante que pode indicar exaustão e necessidade de ventilação com pressão positiva ou presença de hipoglicemia. Inicialmente, apneias podem responder a estímulos simples tais como movimentação gentil ou fricção, mas apneias recorrentes podem ser irresponsivas a tais manobras. Um sensor neonatal é necessário para a monitorização da saturação de oxigênio apesar de ainda assim ser difícil obter um traçado acurado, particularmente se o bebê apresentar baixa perfusão periférica ou hipotermia.

Avaliação e manejo da circulação

Medida acurada da frequência cardíaca estará disponível tão logo seja iniciada a monitorização com ECG contínuo. Bradicardias neonatais são um sinal extremamente preocupante. Podem significar uma parada cardiopulmonar iminente. Compressões cardíacas e ventilação assistida devem ser iniciadas se a frequência cardíaca estiver abaixo de 60bpm. Como os pulsos periféricos são geralmente difíceis de palpar, a avaliação da palpação das artérias braquial e femoral deve buscar o volume e as características do pulso. Avaliação específica da presença de pulsos femorais e se eles estão ou não com volume normal deve ser realizada, uma vez que pulsos femorais fracos ou impalpáveis podem significar ambos iminente ou real fechamento do ducto arterioso em neonato com doença cardíaca dependente do ducto.

Tempo de enchimento capilar deve ser claramente documentado uma vez que seu acompanhamento repetido é um útil parâmetro para guiar a resposta ao tratamento. Estimulação da pressão arterial utilizando um manguito de tamanho adequado é proveitoso. Parâmetros neonatais devem ser selecionados no monitor. Avaliação cardiovascular deve também incluir medidas das saturações pré e pós ductais. Isso implica a comparação de valores da saturação medidas em ambos a mão direita e qualquer dos pés. Saturações de oxigênio medidas no pé e que estão mais de 3% abaixo daquela medida na mão direita são consideradas anormais e, novamente, podem indicar doença cardíaca dependente do ducto.

Acesso intravenoso (IV) pode ser extremamente difícil, particularmente em crianças que já foram internadas em unidade de terapia intensiva neonatal. De modo semelhante ao acesso da via aérea, a obtenção do acesso intravenoso deve ser delegada a alguém com experiência adequada e expertise. Um vez obtido o acesso, os seguintes testes sanguíneos devem ser solicitados: hemograma completo, glicose, perfil renal e eletrolítico, testes de função hepática, hemoculturas, coagulograma, lactato, gasometrias arterial e venosa, e tipagem e reserva de sangue. Sabidamente, gasometrias capilares refletem acuradamente pH e PaCO₂ em ampla variação de valores².

Se o acesso IV ainda não estiver disponível ou for impossível de se obter em neonato enfermo e em estado de parada cardiopulmonar, então o acesso intraósseo (IO) deve ser obtido. A disponibilidade de vários modelos de brocas operadas por bateria e cânulas IO específicas para diversas idades mostra que isto é geralmente plausível. Maiores orientações sobre o uso de brocas e agulhas IO estão disponíveis em <http://www.gosh.nhs.uk/health-professionals/clinical-guidelines/intraosseous-insertion>. Acesso venoso e arterial também podem ser obtidos através do umbigo. Material educativo sobre o assunto está disponível em <http://emedicine.medscape.com/article/80469-overview> and <http://emedicine.medscape.com/article/1348931-overview>.

Se um neonato está em evidência de choque, um bolus inicial de fluidos de 20 ml/kg de solução salina a 0,9% aquecida deve ser administrada imediatamente. Este bolus muitas vezes vai precisar ser injetado pela seringa. Logo após a administração, deve-se avaliar imediatamente a resposta ao fluido. Mais informações sobre ressuscitação com fluidos será fornecida à frente.

Monitorização do débito urinário é geralmente uma útil ferramenta adicional para avaliação circulatória. O débito urinário pode ser feito tanto através de cateter urinário ou pela pesagem das fraldas da criança. Como o rim do neonato tem reduzida capacidade de concentrar urina, deve-se almejar um débito urinário de 1-3ml/kg/hora.

Avaliação e gerenciamento de deficiências

Isso inclui uma avaliação do nível de consciência, que em uma criança dessa idade pode se limitar a classificá-la em uma das seguintes categorias: movimenta-se normalmente, inconsolável, pouco responsiva (com tônus fraco ou ausente) ou não responsiva. Outros componentes da avaliação de incapacidades incluem respostas pupilares à luz, nível de glicemia e avaliação da plenitude das fontanelas. O nível de glicose no sangue deve ser verificado regularmente, pois os neonatos são propensos a hipoglicemia.

Exposição e avaliação de extremidade

O bebê deve receber um exame físico completo. Deve ser dada especial atenção à observação e registro de quaisquer sinais que possam ser consistentes com lesões não acidentais, bem como quaisquer alterações na pele que possam estar associadas à sepse. Outras investigações a considerar nesta fase inicial são: exame e cultura de urina, amônia sérica, raio-X do tórax e um ECG de 12 derivações (particularmente se a frequência cardíaca for superior a 220bpm).

Resumo dos objetivos iniciais do tratamento do colapso neonatal são:

- Realizar uma rápida e completa avaliação ABCDE
- Otimizar a oferta de oxigênio, equilíbrio de fluidos, eletrólitos, glicose, gerenciamento de temperatura e proteção neurológica
- Identificar a causa provável
- iniciar o tratamento inicial precoce (isso quase sempre incluirá administração de fluidos e antibióticos)

Investigações iniciais a considerar:

<ol style="list-style-type: none"> 1. Exames – Hemograma, perfil renal e eletrolítico, testes de função hepática, glicose, coagulograma, gasometria (incluindo lactato e anion gap), cálcio, magnésio, fosfato, amônia e hemoculturas 2. Urina - bacteriologia, virologia, toxicologia e ácidos orgânicos. (A urina para os ácidos orgânicos deve ser examinada imediatamente ou congelada. Tais exames devem ser obtidos logo que possível após a apresentação, de modo a aumentar a chance do diagnóstico) 3. Aspiração nasofaríngea para exame de bacteriologia e virologia 4. Radiografia de tórax 5. ECG 6. Ecocardiograma
Investigações a considerar posteriormente:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundoscopia - para procurar papilema ou hemorragias retinianas 2. Outros testes de imagem, tais como avaliação esquelética, RM de cérebro, USG renal / adrenal 3. Sangue - beta-hidroxibutirato com ácidos graxos livres, aminoácidos, insulina, perfil de acil carnitina, urato, cortisol, títulos virais, cardioplipina, análise cromossômica 4. LCR - cultura, virologia, glicose, proteína, lactato, aminoácidos 5. Sangue materno para Kleihauer, títulos virais e toxicologia 6. Amostras vaginais altas e baixas da mãe 7. Quando possível, a placenta e o cordão devem ser revisados para patologia e microbiologia 8. Biopsia muscular 9. EEG 10. Avaliação genética completa e fotografia clínica

Tabela 2. Investigações a serem consideradas em um neonato agudamente enfermo¹

RECOMENDAÇÕES PARA TAREFAS ESPECÍFICAS

Intubação Neonatal

Os recém-nascidos criticamente enfermos geralmente requerem intubação e ventilação mecânica para a proteção das vias aéreas ou para diminuir o trabalho de respiração. O manejo das vias aéreas deve ser delegado ao médico mais experiente. Muitos dos mesmos princípios utilizados em adultos e crianças mais velhas também se aplicam a recém-nascidos. Acreditamos que *"preparar o paciente, preparar o equipamento, preparar a equipe e se preparar para a dificuldade"* sejam conselhos úteis para considerar antes da indução da anestesia, conforme recomendado pelo relatório do NAP 4 da Royal College of Anesthetists³. Uma lista de equipamentos e medicamentos que devem estar prontamente disponíveis é dada abaixo. Recomendações adicionais específicas sobre o dimensionamento adequado das vias aéreas relevantes e outros equipamentos são fornecidas no apêndice 1.

Os pontos específicos a destacar são evitar a compressão dos tecidos submentonianos durante a ventilação assistida sob máscara, considerar colocar uma sonda nasogástrica antes da intubação (e, se não, então precocemente após a intubação), usar um coxim sob os ombros adequadamente dimensionado para auxiliar a laringoscopia, e para haver atenção às bradicardias. É evidente que é necessária uma preparação e um planejamento mais detalhados nos casos em que uma via aérea difícil seja antecipada.

Foram produzidas pela Sociedade de Via Aérea Difícil as diretrizes para o manejo de intubação difícil e falha de ventilação em crianças pequenas, mas não especificamente neonatos⁴. Essas diretrizes, aprovadas pela Associação de Anestesiologistas Pediátricos, foram projetadas para o manejo de crianças com idade entre 1 e 8 anos. Embora possam ser amplamente extrapoladas para uso em emergências neonatais, não há consenso sobre o manejo de cenários *"não intubo, não ventilo"* em neonatos. Os 3 passos sequenciais para as emergências *"não intubo, não ventilo"* são os seguintes. Etapa A: tentativa de técnica de duas mãos para aplicação de máscara, tentativa de um dispositivo supraglótico e inserção de sonda nasogástrica. Etapa B: refere-se a tentar acordar o paciente, o que poderá não ser uma opção. Passo C: aconselha uma via aérea cirúrgica, com assistência de especialista em Otorrinolaringologia. Mesmo com essa ajuda, a obtenção de uma via aérea cirúrgica de emergência em um neonato provavelmente será extremamente desafiadora e, infelizmente, talvez não seja, em última instância, exitosa. Apesar disso, os equipamentos apropriados listados na tabela 3 devem estar disponíveis.

Ventilação neonatal

Muitos dos mesmos princípios referem-se à ventilação mecânica neonatal, pediátrica e adulta. Estes incluem o alvo de volume corrente de cerca de 5-6 ml / kg e o uso adequado de PEEP. Essas estratégias ajudarão a oxigenação e complacência, evitarão lesões pulmonares associadas à cíclica abertura e colapso alveolar, e minimizarão as pressões de pico ou platô. Na prática neonatal é comum empregar ventilação em modo de pressão. Como a frequência respiratória neonatal normal é de 30-40 respirações por minuto, são necessários tempos inspiratórios curtos durante a ventilação mecânica, muitas vezes na faixa de 0,5 a 0,7 segundos. Muitos dos mesmos ventiladores avançados utilizados em unidades de cuidados intensivos para adultos podem ser usados em recém-nascidos até um peso de 3 kg, particularmente se for usado o sistema de ventilação pediátrico. Abaixo deste peso, um ventilador de transferência pediátrico simples,

como o Baby Pac TM, pode ser usado. Alternativamente, um ventilador neonatal específico pode ser obtido da unidade neonatal.

Acesso vascular neonatal, ressuscitação líquida e infusões de drogas inotrópicas

Como já discutido, a obtenção de acesso intravenoso pode ser muito difícil. O tratamento inicial com drogas e fluidos para um neonato chocado ou criticamente enfermo pode ser administrado via via intravenosa (IV) ou intra-óssea (IO). A via IO é a escolha preferida na parada cardíaca neonatal em um bebê sem acesso IV pré-existente.

O bolus de líquido inicial para um recém-nascido chocado ou crítico é de 20 ml/kg de solução cristalóide aquecida, como solução salina a 0,9%. Se a ressuscitação de fluido ainda for necessária, apesar de dois bolus de fluidos de 20 ml / kg de cristalóide, então devem ser administrados 10 ml / kg de concentrado de hemácias. Os inotrópicos também devem ser iniciados nesta fase e os planos devem ser feitos para intubação urgente. Como os neonatos são muito suscetíveis à hipoglicemia, os níveis de açúcar no sangue devem ser verificados regularmente. Pode ser necessário administrar um bolus de 2 ml / kg de glicose a 10% ou trocar para um fluido contendo glicose, como solução salina a 0,9% adicionada de mais 5% ou 10% de glicose para manutenção. Glicose a 5% isoladamente ou outras soluções hipotônicas não são adequadas, devido ao risco de induzir hiponatremia profunda.

A monitorização invasiva, embora muito útil, também pode ser extremamente desafiadora e geralmente não é prática em uma criança não sedada. Muitas vezes, a necessidade de acesso invasivo deve ser discutida com o centro especializado local. As infusões de dopamina podem, no entanto, ser administradas com segurança periféricamente se for utilizada uma preparação muito diluída (ver a folha de cálculo do medicamento para mais informações). Além disso, todos os inotrópicos podem ser administrados através de uma agulha IO. Como em qualquer outro grupo etário, nos neonatos a administração adequada de fluidos e o manejo do inotropismo requer avaliações repetidas após cada intervenção. Os detalhes dessas avaliações repetidas devem ser registrados. Deve-se prestar atenção especial à manutenção dos níveis de cálcio ionizado, pois a hipocalcemia pode prejudicar o desempenho cardíaco e os neonatos são conhecidos por terem menores estoques de cálcio intracelular dentro do retículo sarcoplásmico do miocárdio.

A canulação venosa central não deve ser tentada até que pelo menos um bolus de fluido tenha sido administrado. As veias jugulares internas e femorais são os locais preferidos e a orientação por ultrassom é fortemente recomendada. O acesso femoral é muitas vezes mais fácil se um pequeno coxim for colocado sob a pelve do recém-nascido. Um cateter central de 6 cm 4 FG é padrão para um neonato. É necessário o cuidado de não inserir o fio-guia ou o cateter muito proximalmente se estiver usando o acesso à veia jugular interna, pois há risco de induzir arritmias ou danos cardíacos diretos. O acesso arterial também é frequentemente desejável, mas, se não for possível, gasometrias capilares e as medidas de NIBP podem continuar a ser utilizadas. Conforme discutido anteriormente, os valores de gasometrias capilares demonstraram aproximar-se do excesso de base arterial, lactato e PCO₂, observando que os resultados podem ser menos precisos se a amostra tiver sido difícil de obter. As cânulas arteriais 24G são frequentemente usadas em neonatos. Os locais potenciais incluem as artérias radial, femoral, tibial posterior e ocasionalmente axilar. Devem estar disponíveis os já comercialmente disponíveis guias de introdutor finos, para permitir a realização de uma técnica de Seldinger, e as linhas arteriais braquiais devem ser evitadas, se possível. Se suspeita-se de coarctação da aorta e o recém-nascido foi estabilizado, a equipe de recuperação pode querer acessar o acesso arterial por conta própria, uma vez que, nessa situação, os únicos locais disponíveis para posterior monitoramento arterial intra-operatório são as artérias axilar direita, esquerda e braquial direita.

O acesso umbilical pode ser mais simples de se obter do que o acesso venoso central e arterial. Os membros da equipe pediátrica e neonatal devem estar familiarizados com essas técnicas. As orientações sobre acesso umbilical já foram referenciadas.

EQUIPAMENTO DE VIA AÉREA:

Máscara facial mais a peça T-de-Ayre com modificação Jackson-Rees ou circuito respiratório neonatal com "válvula pop-off". (Figuras 1-3)

Laringoscópios com lâminas retas (+/- curvas - embora estas últimas sejam raramente usadas na prática neonatal)

Bebê a termo	Lâmina Miller tamanho 1	Lâmina Mac 1
Bebê pré termo	Lâmina Miller tamanho 0	Lâmina Mac 1

Os tubos endotraqueais dos tamanhos 2,5 – 4,5 devem estar prontamente disponíveis (ver apêndice 1 para recomendações sobre dimensionamento apropriado)

Fio-guia (pode ser útil para ajudar a intubação, particularmente quando são usados tubos orotraqueais - TOT muito pequenos, mas é preciso ter cuidado extremo para garantir que a ponta distal não se projete além da ponta do TOT)

Bougie pediátrico (É essencial verificar antes da indução que o bougie se encaixa no TOT sendo usado)

<p>Máscaras laringeas (LMA) tamanho 1 podem ser usadas para ventilar efetivamente recém-nascidos > 2000g e > 33 semanas de gestação)⁵</p> <p>Sistema de laringoscopia indireta</p> <p>Kit de acesso invasivo do pescoço (isto deve incluir: bisturi de lâmina pequena, bougie, gaze, tubo ET (mesmo tamanho para intubação oral), gancho traqueal. Anestésico local com adrenalina pode ajudar a melhorar a visibilidade na cirurgia, se a situação o permitir.</p> <p>Tubos nasogástricos e orogástricos 3,5-8 Fr (ver apêndice 1 para recomendações sobre dimensionamento apropriado)</p> <p>Coxim para colocar sob os ombros para auxiliar a laringoscopia (toalha pequena ou compressa)</p> <p>Equipamento de sucção funcionando, com sonda Yankeur pediátrica</p>
EQUIPAMENTO DE MONITORIZAÇÃO:
ECG, SpO ₂ , ETCO ₂ , PANI
DROGAS:
<p>Cetamina 1-2mg/kg ou Fentanil 2-5mcg/kg (agentes de indução)</p> <p>Succinilcolina 2mg/kg (bloqueio neuromuscular)</p> <p>Considerar pré-tratamento com atropina 20 mcg/kg para prevenir bradicardia, particularmente se for esperada hipóxia. Dose mínima de 100mcg</p> <p>Diluir adrenalina 1 em 100.000 (1mcg / ml) em seringa de 1ml, em caso de colapso ACV.</p> <p>A infusão de inotrópico deve estar disponível. As infusões de dopamina podem ser administradas seguramente por via periférica se uma solução diluída for preparada. Alternativamente, todos os inotrópicos podem ser administrados através de uma agulha IO.</p>
FLUIDOS:
Bolus de fluido de 10-20 ml / kg devem estar imediatamente disponíveis

Tabela 3. Equipamento de ressuscitação

Sedação neonatal

A morfina é freqüentemente usada como um agente único para sedação neonatal. O intervalo de dose sugerido está entre 10 a 40 mcg / kg / h. Como as vias da dor se desenvolvem relativamente cedo na vida fetal, pode ser necessária analgesia adicional para procedimentos. O manuseio mínimo e sensível reduzirá a necessidade de sedação. Midazolam não é freqüentemente usado em neonatos devido a alto risco de induzir bradicardias. Em contraste, o relaxamento muscular é freqüentemente empregado em recém-nascidos críticos durante a doença. Isso pode facilitar a ventilação mecânica e manuseio, bem como reduzir as chances de extubação acidental. Os relaxantes musculares podem ser administrados por infusão ou bolus intermitente.

RESUMO

- A avaliação e o manejo de neonatos em colapso podem ser extremamente desafiadores.
- As causas mais comuns de colapso neonatal são: lesão não-acidental, infecção, doença cardíaca congênita e erros congênitos do metabolismo.
- A equipe mais experiente e senior deve ser montada rapidamente
- Se possível, todos os equipamentos e medicamentos adequados devem ser preparados antecipadamente.
- O manejo inicial envolve uma rápida avaliação ABCDE e otimização da oferta de oxigênio, equilíbrio de fluidos, glicose, eletrólitos, gerenciamento de temperatura e neuroproteção.
- Instituir o tratamento rapidamente é essencial e isso pode envolver almejar mais de uma potencial causa.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer Dr Anthony Bradley, Bristol Children's Hospital, Dr Linda Chigaru, Children's Acute Transport Service e Great Ormond Street Hospital, London e Professor Ibronke Desalu, Lagos University Teaching Hospital, Nigeria por sua assistência na preparação desses artigos.

RESPOSTAS ÀS PERGUNTAS

1. A respeito das causas e avaliação do colapso neonatal:

- Falso:** A apresentação muitas vezes pode ser vaga e muitas vezes é difícil distinguir entre as quatro causas mais comuns de colapso neonatal.
- Falso:** É necessário um alto grau de vigilância para detectar lesões não-acidentais.
- Falso:** Embora seja comum que inicialmente nenhuma causa clara seja encontrada, a causa mais comum do colapso neonatal é doença cardíaca congênita seguida de sepse.
- Falso:** Elas podem ser comparadas usando saturações na mão direita e qualquer um dos pés.
- Verdadeiro**

2. Sobre a fisiologia neonatal:

- Falso:** O intervalo normal para a frequência cardíaca neonatal é entre 110-160bpm
- Falso:** O volume circulante normal em um neonato é de 85-90 ml / kg.
- Falso:** A frequência respiratória normal num neonato é de 30 a 40 respirações por minuto.
- Verdadeiro**
- Falso:** Devido à menor resistência vascular sistêmica, a pressão arterial em neonatos é menor e deve-se esperar que a sistólica esteja entre 65-90 mmHg.

3. Sobre o manuseio inicial do neonato em colapso:

- Falso:** It should be delegated to whoever is the most experienced in the management of the neonatal airway
- Verdadeiro**
- Falso:** Os volumes correntes não devem normalmente exceder 6ml / kg
- Falso:** Isso aumenta significativamente o risco de hiponatremia potencialmente fatal
- Verdadeiro**

REFERÊNCIAS E LEITURA ADICIONAL

- Recommendations from a Professional Group on Sudden Unexpected Postnatal Collapse. Newborn Infants who suffer a Sudden and Unexpected Postnatal Collapse in the First Week of Life. March 2011. British Association of Perinatal Medicine. <http://www.bapm.org/publications>
- Zavorsky GS, Cao J, Mayo NE et al. Arterial versus capillary blood gases a meta-analysis. *Resp Physiol and Neurobiology* 2007; 155(3): 268-79
- Royal College of Anaesthetists 4th National Audit Project. <http://www.rcoa.ac.uk/system/files/CSQ-NAP4-Section3.pdf>
- Difficult Airway Society Guidelines. <https://www.das.uk.com/guidelines/downloads.html>
- Wylie J, Ainsworth S, Tinnion R. Resuscitation and support of transition of babies at birth. Resuscitation Council (UK) 2015. <https://www.resus.org.uk/resuscitation-guidelines/resuscitation-and-support-of-transition-of-babies-at-birth/>
- MacDonald *et al.* Procedures in Neonatology 5th Edition. Lippincott Williams & Wilkins 2013



This work by WFSA is licensed under a Creative Commons Attribution- NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

APÊNDICES

Tubos endotraqueais, tamanho e comprimento recomendados:

Peso do neonato (kg)	Tamanho do tubo (diâmetro interno em mm)	Comprimento do tubo nos lábios (cm)
<1kg	2.5	7
1-1.4	3	7
1.4-1.9	3	7.5
1.9-2.2	3.5	8
2.2-2.6	3.5	8.5
2.6-3	3.5	9
3-3.4	3.5	9.5
3.4-3.7	3.5	10
3.7-4.1	4	10.5
4.1-4.5	4	11

(Recomendações acima sobre comprimento podem ser adaptadas para tubos nasais adicionando 1cm)

Subscribe to ATOTW tutorials by visiting www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week

As fórmulas alternativas incluem:

Comprimento Orotraqueal = Comprimento esternal (STL)+1cm

Comprimento Nasotraqueal = STL+2cm)

Tamanho do tubo = número de cm que o tubo endotraqueal deve ser inserido através das pregas vocais, isto é, tamanho TOT 3, 3 cm nas pregas vocais. Isso é aplicável tanto para os tubos nasais quanto nasais.

Tubos nasogástricos e orogástricos 3.5-8Fr

Comprimento sugerido da inserção do tubo orogástrico:

Peso do neonato (kg)	Comprimento da inserção (cm)
<0.75	13
0.75 - < 1	15
1.0 - < 1.25	16
1.25 - < 1.5	17

Cateteres de sucção:

Como regra geral, o diâmetro do cateter de sucção é <0,5 do diâmetro interno do tubo endotraqueal isto é, o cateter de sucção de 8Fr se encaixa em um TOT de 4mm, o cateter de sucção 5Fr se encaixa a 2,5mm

Cateteres arteriais:

24G ou 22G se > 10kg – infusão salina normal 1ml/hr

Cateter Venoso Central:

4 ou 4.5 Fr (1.4-1.5mm)

Drenos Intercostais:

8, 10, ou 12Fr. Comprimento estimado de inserção para a porção intratorácica: 2-3cm no pré-termo, e bebê: 3 a 4cm de comprimento

Cateteres de artéria umbilical:

3.5Fr para crianças <1.2kg ou 5Fr para crianças >1.2kg

Cateteres de veia umbilical:

3.5Fr para crianças <3.5kg ou 5Fr para crianças >3.5kg

Aguihas Intraósseas:

EZ-IO disponível como agulha 15G 15mm, apropriada para uso até 3kg

Cânula periférica IV:

24G ou 22G

Pads DCCV pediátricos – aos 10 kg mude para almofadas para adultos

Ventiladores: Alguns ventiladores de cuidados intensivos para adultos, como o Draeger EVITA Excel, podem ser usados em neonatos com pesos tão baixos quanto 3 kg, se usados em conjunto com tubulação de ventilação pediátrica. Alternativas para neonatos menores incluem ventiladores de transporte pediátrico, como o BabyPAC ou ventiladores específicos neonatais usados em UTIN.