



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRO.MED-NEO.062 – Página 1/10	
Título do Documento	CHOQUE NEONATAL	Emissão: 14/06/2021	Próxima revisão: 14/06/2023
		Versão: 1	

1. AUTORES

- Cláudia Faustino Coelho Luz
- Lidiane Aguiar Brito de Araújo
- Liliana Soares Nogueira Paes

2. DEFINIÇÃO

Estado patológico dinâmico caracterizado por hipoperfusão tecidual e hipóxia tecidual (desbalanço entre oferta e consumo de oxigênio);

Insuficiência circulatória – reversível em estágios iniciais, pode evoluir para falência múltipla de órgãos e morte.^{1,2}

3. CONCEITOS ÚTEIS PARA O MANEJO DO CHOQUE

- **Débito cardíaco (DC) = volume sistólico x frequência cardíaca;** composto dos débitos do ventrículo direito e esquerdo.
- **Volume sistólico (VS):** composto pela interação positiva de **pré-carga e contratilidade** e negativa de **pós-carga**.
- **Pré-carga:** volume diastólico final do ventrículo; depende de **volemia** e complacência venosa; aumenta com a pressão negativa intratorácica da inspiração espontânea. A pressão positiva da ventilação mecânica reduz retorno venoso e pré-carga.
- **Contratilidade:** habilidade cardíaca **intrínseca** de gerar força por unidade de tempo.
- **Pós-carga:** força que o ventrículo precisa gerar **contra a resistência vascular** sistêmica (RVS) ou pulmonar (RVP).
- **Pressão arterial (PA) = débito cardíaco x resistência vascular.**²

4. PECULIARIDADES DO CHOQUE NO RECÉM-NASCIDO (RN):

- **Composição cardíaca:** poucas miofibrilas contráteis (RN 30% X adulto: 60%), menos organizadas, prejudicando enchimento diastólico, limitado mecanismo de Frank Starling. Ressuscitação volêmica limitada por sobrecarga miocárdica; risco de hemorragia peri-intraventricular, especialmente em PT.
- **Frequência cardíaca (FC):** mais relevante mecanismo para aumento do DC no RN.
- **Adaptação pós-natal (primeiros dias):** abrupto ↑ RVS e ↑ pós-carga podem reduzir DC (“choque adaptativo”).
- **Receptores adrenérgicos:** imaturidade funcional, resposta heterogênea às aminas vasoativas; pode haver vasoconstrição sem adequado aumento de contratilidade.^{2,3}
- **Choque séptico:** mortalidade associa-se tipicamente mais a baixo DC que à vasoplegia.⁴



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE			
Tipo do Documento	PROTOCOLO		PRO.MED-NEO.062 – Página 2/10
Título do Documento	CHOQUE NEONATAL		Emissão: 14/06/2021
			Próxima revisão: 14/06/2023
		Versão: 1	

5. ETIOLOGIA

Hipovolêmico ↓ pré-carga	Hemorragias periparto	Placenta prévia, DPP, avulsão de cordão, vasa prévia
	Hemorragias neonatais	Hemorragia intraventricular, sub-galeal, digestiva, pulmonar
	Perda de água livre	Vômitos, diarreia, transepidermica, uso de diuréticos...
	Perdas intersticiais	Enterocolite necrosante, sepse, hipoalbuminemia...
Cardiogênico ↓ contratilidade ou ↓ FC	Cardiopatias cianóticas	Dependentes de canal: atresia pulmonar, atresia tricúspide, anomalia de Ebstein, TGA
	Cardiopatias com cianose + ICC (grande shunt)	Drenagem venosa anômala infradiafragmática, truncus arteriosus, TGA com CIV
	Cardiopatias com insuficiência cardíaca	CIV, CIA, PCA, DSAV Dependentes de canal: coarctação de aorta, estenose aórtica, interrupção do arco aórtico, Síndrome VE hipoplásico
	Arritmias Isquemia Miocardiopatias Distúrbios Metabólicos	TSV, TV, FV, BAV, sd. QT longo Asfixia neonatal, anomalias coronarianas Erros inatos do metabolismo, fibroelastose endocárdica, cardiomiopatia hipertrófica, miocardite Hipoglicemia, hipocalcemia, tireoidopatias, hipercalemia
Distributivo ↓ Resistência vascular sistêmica hipovolemia relativa		SEPSE , fármacos (sulfato de magnésio, vancomicina), choque refratário do prematuro
Obstrutivo ↓ DC por obstrução ou compressão de vasos/coração		Tamponamento cardíaco, pneumotórax hipertensivo , hipertensão pulmonar persistente , tromboembolismo pulmonar, hérnia diafragmática

Fontes: adaptado de Giacomini, 2004⁵; Batton, 2018.¹.

6. DIAGNÓSTICO DE CHOQUE

Nenhum sinal clínico isolado é suficiente para determinar ou afastar choque. Geralmente apresenta-se como um conjunto de sinais de perfusão comprometida:

- **Tempo de enchimento capilar ≥ 3 segundos** (somente no choque frio). Sensibilidade 55% e especificidade 80%⁶;
- **Pulsos periféricos finos** (somente no choque frio);
- **Débito urinário < 1mL/kg/h** (alta correlação com baixo fluxo sanguíneo sistêmico, exceto nas primeiras 24-36h de vida);
- **Taquicardia** (sinal precoce, mas inespecífico de choque);
- **Bradycardia** (indica choque avançado, mas em PT pode ser precoce);
- **Hipotensão** (sinal tardio, caracteriza fase descompensada do choque);
- **Acidose láctica** (acidose metabólica e lactato elevado);
- **Alteração do estado neurológico**^{1,3}.

OUTROS PARÂMETROS ÚTEIS

- **Lactato**. Não há análise sistemática do lactato como marcador de perfusão em RN. Lactato > 4mmol/L nas primeiras 12h de vida: mais lesão cerebral grave e morte.² Valores em



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE			
Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRO.MED-NEO.062 – Página 3/10	
Título do Documento	CHOQUE NEONATAL	Emissão: 14/06/2021	Próxima revisão: 14/06/2023
		Versão: 1	

ascensão ou altos persistentes associam-se a piores desfechos.⁷ Não valorizá-lo em uso de adrenalina: aumento paradoxal do lactato em situações de melhora da perfusão.^{3,6}

- **Pressão venosa central (PVC)**
 - ✓ Cateter em veia umbilical ou acesso venoso central – átrio direito (AD) ou VCS.
 - ✓ Uso no RN \geq 34 semanas – expansões guiadas para manter PVC em 5 a 8 mmHg.
 - ✓ Limitações: influência de pressões do ventilador e função da valva atrioventricular direita. RN $<$ 1.500g: valores menores e menos estabelecidos.^{7,8}
- **Saturação venosa mista / central**
 - ✓ Medida da saturação de sangue coletado de cateter na junção cavoatrial, útil para avaliar extração de oxigênio. Meta no choque séptico em RNT: **ScvO₂ > 70%**.
 - ✓ Cateter inserido no AD terá sangue mais desoxigenado - atenção.^{4,9}
- **Ecocardiografia funcional – abordada adiante.**
- **Espectroscopia no intervalo do infravermelho próximo (NIRS - Near infrared spectroscopy)** – método não invasivo. Avalia perfusão cerebral e somática (renal, esplâncnica). Correlaciona-se com DC em RNT e seu uso associa-se a redução de mortalidade.³
- **Índice cardíaco** = 3,3 – 6L/min/m² (índice cardíaco = DC/superfície corpórea). Medida citada em diretrizes, pouco prática na neonatologia pelas dificuldades de medir DC. DC pode estimado pelo ecocardiograma.^{4,8,10}
- **Teste da hiperóxia:**
 - ✓ **Duas medidas pré-ductais** de PaO₂ a FIO₂ 21% e 100% por 10 minutos.
 - ✓ **Finalidade:** diferenciar doença pulmonar parenquimatosa X desordem circulatória em RN com insuficiência respiratória hipoxêmica.
 - ✓ **Se PaO₂ >150 mmHg pós-tratamento: provável doença pulmonar parenquimatosa;** não afasta completamente cardiopatias congênitas (exemplo: coarctação de aorta, síndrome hipoplasia coração esquerdo, estenose valva aórtica).
 - ✓ **Falha no teste ou teste positivo: se PaO₂ < 50mmHg após tratamento, provável doença circulatória.** Iniciar **alprostadil** até afastar cardiopatia congênita com ecocardiograma (HPPN grave pode ser falso-positivo).
 - ✓ Se PaO₂ entre 50-150mmHg: teste inconclusivo.¹¹

PRESSÃO ARTERIAL

- ✓ **PA média (PAM) < IG corrigida ou < 30mmHg.** Atentar para os componentes abaixo!
- ✓ **PA sistólica (PAS)** reflete contratilidade e DC do ventrículo esquerdo (valores baixos mais associados a choque cardiogênico e obstrutivo).
- ✓ **PA diastólica (PAD)** reflete resistência vascular e volemia (valores baixos mais associados a **choque distributivo / séptico, hipovolêmico, PCA com repercussão**).^{3,11}
- ✓ **PA invasiva** – transdutor e cateter intra-arterial; geralmente em artéria umbilical, pela dificuldade de canulação da artéria radial. Oscilações ou bolhas podem afetar as medidas.

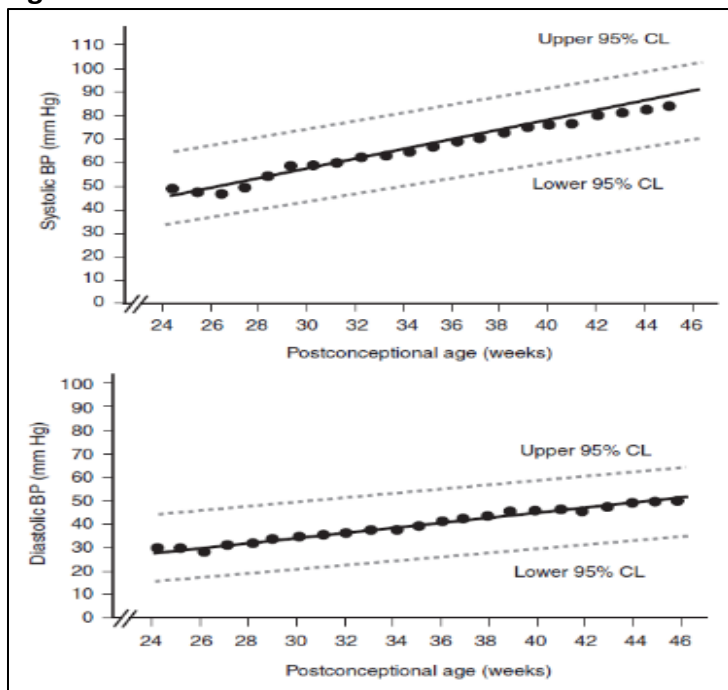
SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE			
Tipo do Documento	PROTOCOLO		PRO.MED-NEO.062 – Página 4/10
Título do Documento	CHOQUE NEONATAL		Emissão: 14/06/2021
			Versão: 1
			Próxima revisão: 14/06/2023

Figura 2. Valores de PA (percentil3, em mmHg) segundo idade gestacional (n=398)

IG (semanas)	PAS	PAM	PAD
24	32	26	15
25	34	26	16
26	36	27	17
27	38	27	17
28	40	28	18
29	42	28	19
30	43	29	20
31	45	30	20
32	46	30	21
33	47	30	22
34	48	31	23
35	49	32	24
36	50	32	25

Fonte: McNamara, 2016 (adapt. NNNI, 1990).

Figura 3. Intervalos de PA sistólica e diastólica em RN segundo idade gestacional (n=608)



Fonte: Zubrow, 1995.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE			
Tipo do Documento	PROTOCOLO		PRO.MED-NEO.062 – Página 5/10
Título do Documento	CHOQUE NEONATAL		Emissão: 14/06/2021
			Próxima revisão: 14/06/2023
			Versão: 1

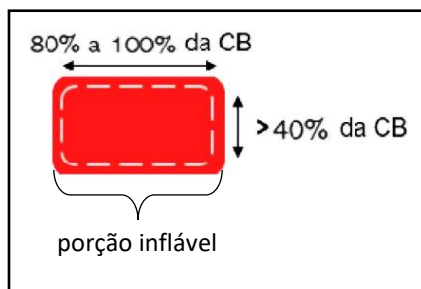
Figura 4. Valores estimados da pressão arterial em recém-nascidos estáveis > 2 semanas de vida com idade corrigida de 26 a 44 semanas

Idade corrigida	p50			p95			p99		
	PAS	PAD	PAM	PAS	PAD	PAM	PAS	PAD	PAM
44sem	88	50	63	105	68	80	110	73	85
42sem	85	50	62	98	65	76	102	70	81
40sem	80	50	60	95	65	75	100	70	80
38sem	77	50	60	92	65	75	100	70	80
36sem	72	50	59	87	65	72	92	70	71
34sem	70	40	50	85	55	65	90	60	70
32sem	68	40	48	83	55	62	88	60	69
30sem	65	40	48	80	55	65	85	60	68
28sem	60	38	45	75	50	58	80	54	63
26sem	55	30	38	72	50	57	77	56	63

Fonte: Dionne, 2011.¹³

* Esta tabela foi incluída para auxiliar no desmame das drogas vasoativas.

Figura 5. PA não invasiva adequada: comprimento e largura do manguito em relação à circunferência do braço (CB):



7. ECOCARDIOGRAMA FUNCIONAL REALIZADO POR NEONATOLOGISTA (ECON)

- Não substitui ecocardiograma diagnóstico realizado por cardiologista.
- É necessária experiência do profissional (“curva de aprendizado”) para mensurar e orientar a tomada de decisões adequadamente.
- Voltado à tomada de decisões no manejo do paciente crítico. Avalia indiretamente alguns parâmetros. No choque os principais parâmetros avaliados são:

✓ Débito cardíaco:

Calculado através da medida da integral de velocidade pelo tempo (VTI) nas vias de saída de cada ventrículo e do diâmetro de cada via de saída.

Limite inferior em prematuros: 150 ml/kg/min.¹⁴

O débito ventricular esquerdo não corresponde ao fluxo sistêmico, se houver shunt pelo canal arterial (CA). O fluxo da veia cava superior (VCS) pode estimá-lo (70-80% do fluxo sanguíneo sistêmico), pois independe de shunts.²



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE			
Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRO.MED-NEO.062 – Página 6/10	
Título do Documento	CHOQUE NEONATAL	Emissão: 14/06/2021	Próxima revisão: 14/06/2023
		Versão: 1	

Fluxo da veia cava superior: meta no manejo do choque: >40mL/kg/min.

- ✓ **Pré-carga** – avaliação indireta e dinâmica da colapsibilidade da veia cava inferior durante ciclo cardíaco e respiratório para decidir por fluidoterapia. Medidas diretas (mais complexas) que predizem responsividade a fluidos: variação > 15% no tempo de velocidade na via de saída do VE durante inspiração e expiração; índice de colapsibilidade da veia cava > 55%; índice de distensibilidade da veia cava >18%.⁸
Avaliação qualitativa do enchimento e esvaziamento dos ventrículos e avaliação semiquantitativa pela medida da área da cavidade ventricular esquerda no final da diástole.¹⁵
- ✓ **Função do VE:**
 - Fração de ejeção (normal > 55%, redução leve: 41-55%, redução moderada: 31-40%, redução acentuada ≤30%)
 - Fração de encurtamento (valores normais: em RN termo: 25- 40%; em RN pré-termo saudáveis nas primeiras 2 semanas: 18 +/- 7%, após 28 +/- 8%)
 - Padrão doppler de enchimento do VE (avaliação do fluxo pelas valvas AV)
 - Imagem do doppler tecidual
- ✓ **Função do VD e hipertensão pulmonar:**
 - **Mensuração da PA pulmonar**, se regurgitação tricúspide
 - **Sentido do fluxo** no CA e outras comunicações interseptais
 - Formato do VE
 - Tempo de aceleração da artéria pulmonar
- **Choque e persistência do canal arterial:**
A **direção do fluxo** indica importantes considerações:
 - **Shunt direita-esquerda:** padrão intra-útero; reflete hipertensão pulmonar persistente neonatal (HPPN) importante. Se HPPN, esse shunt é desejável (alivia pós-carga do VD e aumenta fluxo sistêmico pós-ductal, ainda que com sangue desoxigenado). Nesse caso, contraindica-se tratamento farmacológico do CA.
 - **Shunt bidirecional:** ocorre em casos mais leves de hipertensão pulmonar.
 - **Shunt esquerda-direita:** indica queda da resistência vascular pulmonar para níveis infrassistêmicos, resultando em hiperfluxo pulmonar e hipofluxo sistêmico. **Intervenções para não aumentar o fluxo pulmonar: evitar hiperóxia, hipocapnia e alcalose. Intervenções para reduzir o fluxo pulmonar: aumentar PEEP** (nível de 8mmHg demonstrou redução do shunt ductal E-D); **hipercapnia permissiva**. Avaliar sinais de repercussão para indicar tratamento farmacológico.
 Avaliação de **repercussão** do CA (quando shunt E→D):
 - **Diâmetro do ducto > 1,5 mm** no ponto de constrição máxima considera-se significativo (ou >1,5mm/kg, especialmente se RN < 1kg).
 - **Débito ventricular esquerdo > 300mL/kg/min** – específico para CA sintomático.
 - **Razão E:A >1** (“pseudonormal”), devida a maiores pressões atriais. O enchimento do VE na diástole tem fases E (early) e A (após contração atrial). Razão E:A normal >1 (medida do fluxo transmitral). No PT sem CA, espera-se E:A <1, pois o enchimento precoce depende da complacência diastólica tipicamente baixa.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE			
Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRO.MED-NEO.062 – Página 7/10	
Título do Documento	CHOQUE NEONATAL	Emissão: 14/06/2021	Próxima revisão: 14/06/2023
		Versão: 1	

- **Razão AE/Ao >1,4** - aumento do diâmetro do átrio esquerdo com relação ao diâmetro fixo da aorta tem alta sensibilidade para repercussão do CA.
- **Fluxo diastólico reverso na aorta abdominal/artéria celíaca:** “roubo sistêmico” ou “roubo diastólico” ocorre quando o gradiente da pressão aortopulmonar é superior à pressão diastólica na aorta abdominal. A reversão do fluxo durante a diástole na aorta abdominal indica CA hemodinamicamente significativo. Razão < 0,1 do fluxo da artéria celíaca: débito ventricular esquerdo é altamente sensível ao PCA com repercussão.¹¹
- Hipotensão diastólica: achado clínico que corrobora para avaliar repercussão do PCA.^{3, 8, 11}

8. TRATAMENTO

Fluidoterapia:

Soro fisiológico - recomendações diversas sobre número e vazão de expansões:

- **Prematuros:** 10mL/kg em 30 minutos, expansão única é razoável (se \emptyset perda volêmica) e, a seguir ou concomitante, iniciar drogas vasoativas. Dopamina parece ser mais efetiva que expansão em PT no pós-natal imediato.^{3, 6, 8} Volumes >30mL/kg associam-se a mais HPIV e morte.¹
- **Termo:**
 - ✓ Choque séptico: 10mL/kg, em 10 minutos; até 60mL/kg, em RN termo, na primeira hora do diagnóstico.⁴
 - ✓ Choque indiferenciado 20mL/kg, em 10-15 minutos, como abordagem inicial; até 4 alíquotas no choque hipovolêmico. Uso mais cuidadoso em choque cardiogênico, insuficiência renal, doenças pulmonares!

Interromper infusões se: restabelecer perfusão, hepatomegalia ou crepitações pulmonares.^{1, 4}

- Concentrado de hemácias, se hemorragias, ou plasma fresco, se CIVD.¹
- Choque obstrutivo pode beneficiar-se de expansão (↑pré-carga) até tratamento definitivo.¹

Terapia de suporte: eliminar fatores inotrópicos negativos: hipotermia, hipoglicemia, hipocalcemia, hipóxia, acidose.⁷

Abordar RN hipotenso pela **causa:** se queda da resistência vascular, o uso de vasopressores será benéfico; se baixo DC, o aumento da resistência vascular com vasopressores pode deteriorar débito cardíaco e pressão arterial.

Drogas vasoativas: vide figura 5 e 6.

Alprostadil (prostaglandina E1):

RN com choque e, hepatomegalia, cianose persistente, sopro cardíaco ou diferença em membro superior/inferior de pulsos, pressão arterial ou de $SpO_2 \geq 3\%$, iniciar prostaglandina E1, até exclusão de cardiopatia congênita crítica por ecocardiograma.⁴

Hidrocortisona: ↑ sensibilidade às catecolaminas; suspender se não houver ↑ PA (2h a 6h após 1ª dose); útil em hipotensão refratária (inclusive RNPTÉ).



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRO.MED-NEO.062 – Página 8/10	
Título do Documento	CHOQUE NEONATAL	Emissão: 14/06/2021 Versão: 1	Próxima revisão: 14/06/2023

DESMAME DE DROGAS VASOATIVAS

- Recomendações baseadas no consenso de especialistas
- Iniciar desmame após estabilidade clínica, da última droga introduzida até a primeira ou suspender primeiro a droga à qual obteve-se menos resposta.
- Reduzir e reavaliar a cada 30 minutos. Se estabilidade, continuar desmame neste ritmo. Se piora, retornar à dose imediatamente anterior e interromper desmame por 12 a 24 horas, no mínimo.³

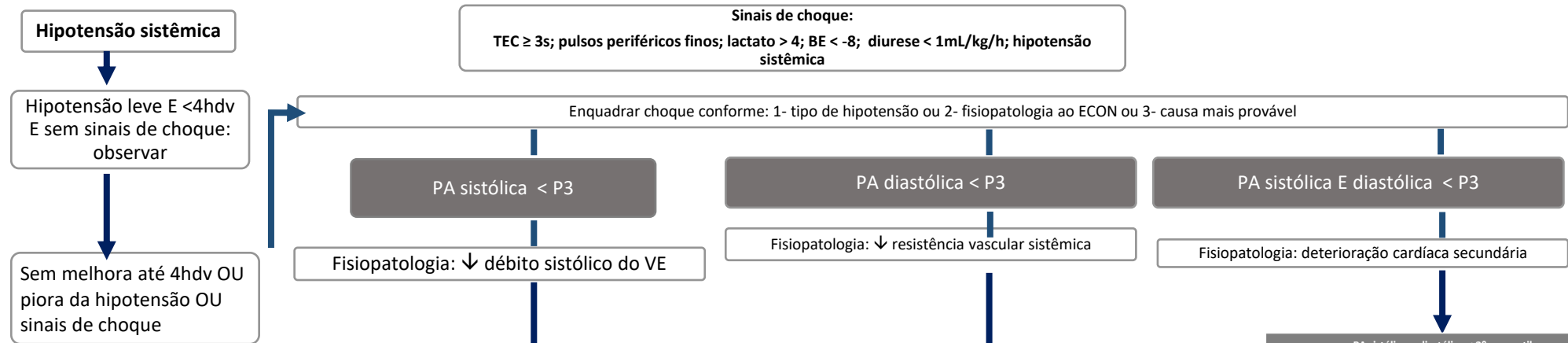
Figura 5. Drogas vasoativas comumente usadas no choque neonatal

Nome da droga	Dose	Receptores-alvo	Efeitos hemodinâmicos	Observações
Dopamina	<5mcg/kg/min (não se usa)	DA 1 e 2 (+++)	Vasodilatador renal e mesentérico	Depende dos estoques de norepinefrina no miocárdio, efeito pode esgotar-se (choque refratário a dopamina).
	5-10mcg/kg/min	β 1 (++) , β 2 (++)	Inotrópico	
	11-20mcg/kg/min	α 1 (+++) , α 2 (+)	Vasopressor, \uparrow RVS e \uparrow RVP	
	Ajustes: 2,5mcg/kg/min a cada 15-30min			
Dobutamina	5-20mcg/kg/min Ajustes: 2,5mcg/kg/min a cada 15-30min	β 1 (+++) , β 2 (+)	Inotrópico, cronotrópico, \downarrow RVS*	Menos efeito cronotrópico até 15mcg/kg/min. Independe dos estoques de norepinefrina.
Epinefrina	0,05-0,3mcg/kg/min	β 1 (+++) , β 2 (+++)	Inotrópico, cronotrópico, \downarrow RVS*	Tem sido sugerida como 2ª linha para choque séptico.
	0,3-1mcg/kg/min	α 1 (+++) , α 2 (+++)	Vasopressor, \uparrow RVS	
	Ajustes:0,1mcg/kg/min a cada 15-30min	α 1 (+++) , α 2 (+++)		
Norepinefrina	0,1-1mcg/kg/min Ajustes: 0,1mcg/kg/min a cada 15-30min	α 1 (+++) , α 2 (+++)	Vasopressor, \uparrow RVS	
		β 1 (+++) , β 2 (+)	Inotrópico	
Vasopressina	0,01-0,12U/kg/h (máx:0,48U/kg/h) Ajustes: 0,01U/kg/h a cada hora	V1	Vasopressor, \uparrow RVS, possível \downarrow RVP	Promissora, poucos estudos.
		V2	Reabsorção renal de água	
		V3	Possível efeito inotrópico/cronotrópico negativos	Efeito inotrópico nulo em algumas fontes.
Milrinona	Termo: 0,25-0,75mcg/kg/min Prematuro: preferir 0,2mcg/kg/min Evitar ataque (hipotensão duradoura).	Inibidor da fosfodiesterase III	Inotrópico (equiparável à epinefrina e dobutamina), vasodilatador potente, \downarrow RVS e \downarrow RVP, lusitrópico (melhora diástole)	Frequente necessidade de associar expansões/vasopressores. Útil em pós-correção de PCA, pós-cirurgia cardíaca, hipertensão pulmonar, hérnia diafragmática. Promissora, poucos ensaios clínicos.

Fonte: criada pela autora, adaptada de Singh⁸, Ostini¹⁶, Cloherty⁷, Ferri³.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE			
Tipo do Documento	PROTOCOLO		PRO.SAMQ.001 – Página 9/10
Título do Documento	CHOQUE NEONATAL		Emissão: XX/XX/XXXX Versão: 1
			Próxima revisão: XX/XX/XXXX

Figura 6. Fluxograma de Proposta de manejo do choque.



Considerações especiais:
 Diminuir pressão média nas vias respiratórias até a menor necessária sem piora da oxigenação.
 Considerar hidrocortisona se hipotensão refratária a dois agentes terapêuticos.
 Evitar uso de agentes cardiovasculares que apresentem efeitos crono/inotrópicos em filhos de mães diabéticas.
 Cautela com uso de milrinona em EHI ou se PAM ou PAD limitrofe.

Fonte: adaptado de McNamara, 2016.¹¹

PA sistólica < 3º percentil ↓ débito sistólico do VE		PA diastólica < 3º percentil ↓ RVS	
Possíveis causas	Abordagem Terapêutica	Possíveis causas	Abordagem Terapêutica
HPPRN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzir RVP: NO, milrinona 2. Otimizar pré-carga: expansão, vasopressina (pode ↓ RVP) 3. Melhorar contratilidade: dobutamina, epinefrina 4. Considerar alprostadil se disfunção de VD e canal fechado 	Hipovolemia sistêmica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Otimizar pré-carga: expansão 2. Aumentar RVS após volume adequado: dopamina, vasopressina
Choque séptico frio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Otimizar pré-carga: expansão 2. Melhorar contratilidade: dobutamina, epinefrina 3. Otimizar o tratamento da sepse 	Choque séptico quente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Otimizar pré-carga: expansão 2. Aumentar RVS: dopamina, norepinefrina, vasopressina
Choque cardiogênico Choque adaptativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Afastar arritmia 2. Melhorar contratilidade: dobutamina, epinefrina 	PCA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fechamento do canal: ibuprofeno, paracetamol, cirurgia 2. Limitação de fluxo: hipercapnia permissiva e ↑PEEP 3. Melhorar função sistólica do VE: dobutamina

PA sistólica e diastólica < 3º percentil		
Possíveis causas	Fisiopatologia	Abordagem terapêutica
A. Progressão da gravidade após ↓ PAS inicial		
HPPRN	Disfunção de VE e/ou perda do tônus vascular	<ol style="list-style-type: none"> 1. Otimizar pré-carga: expansão (exceto se disfunção de VE no ECON) 2. Melhorar contratilidade: dobutamina, epinefrina
Choque cardiogênico	Deterioração da função do VE	Melhorar contratilidade: dobutamina, epinefrina
B. Progressão da gravidade após ↓ PAD inicial		
Hipovolemia OU choque séptico quente	Progressão para disfunção cardíaca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Otimizar pré-carga: expansão 2. ↑ RVS (se não houver disfunção de VE): dopamina, norepinefrina, vasopressina
PCA	Shunt volumoso + descompensação miocárdica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limitação de fluxo: hipercapnia permissiva e ↑PEEP 2. Melhorar função sistólica do VE: dobutamina, dopamina se PA diastólica crítica
C. ↓ PAS e ↓ PAD à apresentação		
Manejar como choque quente com disfunção de VE se não houver ecocardiograma disponível (afastar insuficiência adrenal)		Ver acima + hidrocortisona precoce



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRO.MED-NEO.062 – Página 10/10	
Título do Documento	CHOQUE NEONATAL	Emissão: 15/06/2021	Próxima revisão:
		Versão: 1	15/06/2023

9. REFERÊNCIAS

- BATTON, B. **Etiology, clinical manifestations, evaluation, and management of neonatal shock.** *In: UpToDate.* [S. l.]: Wolters Kluwer, 2018. Disponível em: www.uptodate.com. Acesso em: 16 abr. 2020.
- SERI, I; MARKOVITZ, B. Cardiovascular Compromise in the Newborn Infant. *In: GLEASON, CA; DEVASKAR, SU. (ed.). AVERY'S DISEASES OF THE NEWBORN.* 9. ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2012. cap. 51.
- FERRI, WAG. Como escolher a amina vasoativa adequada na unidade de terapia intensiva neonatal. *In: Sociedade Brasileira de Pediatria; Procianoy RS, Leone CR (org.). PRORN Programa de Atualização em Neonatologia: Ciclo 16.* Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2019. (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 4).
- DAVIS, AL. *et al.* **American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock.** *Critical Care Medicine*, [s. l.], v. 45, n. 6, 2017.
- GIACOMINI, CB; Enk, I. Choque no período neonatal. *In: PRORN Programa de Atualização em Neonatologia: Ciclo 2.* Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2004. (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 2).
- RABE, H; ROJAS-ANAYA, H. **Inotropes for preterm babies during the transition period after birth: friend or foe?** *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2017;0:1–4.
- AGRAWAL, PB. Choque. *In: CLOHERTY, JP; EICHENWALD, EC; STARK, AR. (ed.). Manual de neonatologia.* 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. cap. 40.
- SINGH, Y *et al.* **Advances in Diagnosis and Management of Hemodynamic instability in Neonatal Shock.** *Frontiers in Pediatrics*, volume 6, artigo 2, 2018.
- KAHKA, KG. Approach to the Neonate with Cardiovascular Disease. *In: MARTIN, RJ; FANAROFF, AA; WALSH, MC (ed.). FANAROFF AND MARTIN'S NEONATAL-PERINATAL MEDICINE: Diseases of Fetus and Infant.* 9. ed. Missouri: Elsevier Mosby, 2011.
- Choque – Neonatologia. *In: Rotinas assistenciais da Maternidade-Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro.* Acesso em: maio/2020. Disponível em: <http://www.me.ufrj.br/images/pdfs/protocolos/neonatologia/choque.pdf>.
- MCNAMARA, PJ *et al.* Hemodinâmica. *In: MACDONALD, MG; SESHIA, MMK (ed.) AVERY Neonatologia – Fisiopatologia e tratamento do recém-nascido.* 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. cap. 29.
- ZUBROW, A *et al.* **Determinants of blood pressure in infants admitted to neonatal intensive care units: a prospective multicenter study.** Philadelphia Neonatal Blood Pressure Study Group. *Journal of Perinatology* 15(6):470-9, 1994
- DIONNE JM *et al.* **Hypertension in infancy: diagnosis, management and outcome.** *Pediatr Nephrol* 2011.
- DEWAAL, KA. **The methodology of doppler-derived central blood flow measurements in newborn infants.** *Int J Pediatr.*2012;2012:680162.
- KLUCKOW, M. **Use of ultrasound in the haemodynamic assessment of the sick neonate.** *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2014;99(4):F332-7.
- OSTINI, FM. *et al.* **The use of vasoactives drugs in the intensive care unit.** *Medicina, Ribeirão Preto*, 31: 400-411, 1998.