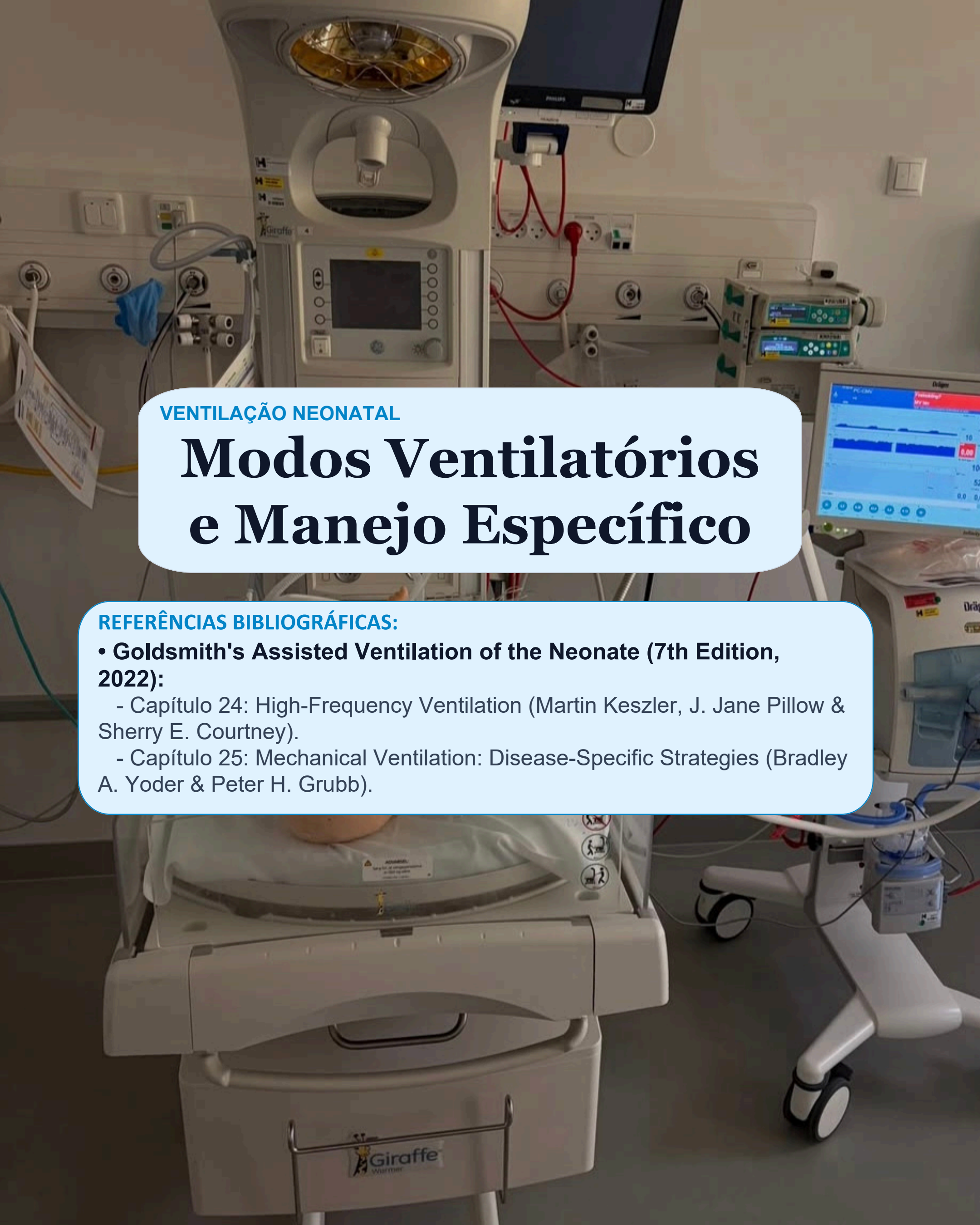




VENTILAÇÃO NEONATAL

Modos Ventilatórios e Manejo Específico

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- **Goldsmith's Assisted Ventilation of the Neonate (7th Edition, 2022):**
 - Capítulo 24: High-Frequency Ventilation (Martin Keszler, J. Jane Pillow & Sherry E. Courtney).
 - Capítulo 25: Mechanical Ventilation: Disease-Specific Strategies (Bradley A. Yoder & Peter H. Grubb).

Diferenças Fundamentais: HFOV vs. HFJV

Característica	HFOV (Oscilatória de Alta Frequência)	HFJV (A Jato de Alta Frequência)
Mecanismo de Ação	Oscilações senoidais contínuas por pistão ou diafragma em torno de uma MAP constante.	Pulsos de gás em alta velocidade injetados na via aérea superior (adaptador TET dedicado).
Fase Expiratória	ATIVA: Pistão/diafragma aspira o gás ativamente na expiração.	PASSIVA: Depende da retração elástica natural dos pulmões e caixa torácica.
Frequência & Ti	3 a 15 Hz (180 a 900 cpm). Relação I:E habitual de 1:2 (33% Ti).	4 a 11 Hz (240 a 660 cpm, padrão ~420 cpm). Ti curto (0,02 s / 20 ms); Relação I:E de 1:4.8 a 1:12.
Controle de CO2 & O2	O2: MAP e FiO2. CO2: Amplitude (ΔP) e Frequência (Hz).	O2: PEEP (do ventilador tandem) e FiO2. CO2: Pressão de Pico/Servo e Frequência (cpm).
Equipamento Auxiliar	Aparelho HFOV dedicado único.	Requer ventilador convencional em tandem para fornecer a PEEP/MAP e respirações de suporte.
Indicação Principal	Doença alveolar homogênea / desrecrutamento pulmonar difuso (ex.: SDR).	Síndromes de escape de ar (PIE, pneumotórax) e doença heterogênea/obstrutiva (ex.: SAM).

Estratégias de Proteção Pulmonar em VAF

1. Estratégia de Pulmão Aberto (HFOV)

- Alvo: Recrutamento alveolar mantendo volume pulmonar ótimo acima da capacidade residual funcional sem superdistensão.
- Titulação Incremental da MAP: Aumenta-se a MAP em 1-2 cmH₂O a cada 2-5 min enquanto se reduz a FiO₂ à medida que a SpO₂ melhora.
- Determinação da Pressão de Fechamento: Com FiO₂ baixa ($\leq 0,30$), reduz-se a MAP gradualmente até haver desrecrutamento (queda da SpO₂).
- Definição da MAP Ideal: Re-recruta-se o pulmão e fixa-se a MAP final 1 a 2 cmH₂O ACIMA da pressão de fechamento.
- Benefício: Minimiza atelectrauma e volutrauma em doenças alveolares colapsáveis (SDR).

2. Estratégia de Baixa PEEP / Escape de Ar (HFJV)

- Alvo: Ventilar o parênquima com baixas pressões de pico sem agravar lesões de escape de ar (PIE, pneumotórax, fístulas broncopleurais).
- Manutenção de PEEP Mais Baixa: PEEP de fundo mantida em níveis moderados/baixos (4–6 cmH₂O) para não superdistender o espaço intersticial.
- Tempo Inspiratório Extremamente Curto (0,02 s): Minimiza a pressão média nas vias aéreas distais e maximiza o tempo de esvaziamento expiratório.
- Relação I:E Prolongada (até 1:12): Permite a descompressão das bolhas de enfisema intersticial e cicatrização das vias aéreas.
- Benefício: Resolução de PIE e pneumotórax enquanto mantém a eliminação eficaz de CO₂.

Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR)

FISIOPATOLOGIA:
Deficiência de surfactante, imaturidade alveolar, atraso no clearance de fluido pulmonar fetal e complacência reduzida, gerando atelectasia difusa e alteração V/Q.

Modo Ventilatório	Peso < 1000 g	Peso 1000 – 2000 g	Peso > 2000 g	Ajustes / Alvos
HFOV (MAP Inicial)	8 – 10 cmH2O	10 – 12 cmH2O	11 – 13 cmH2O	Titular MAP +1 a 2 cmH2O acima da pressão de fechamento.
HFOV (Amplitude ΔP)	18 – 22 cmH2O	20 – 25 cmH2O	22 – 28 cmH2O	Ajustar ΔP para oscilação torácica visível suave (chest wiggle).
HFOV (Frequência & I:E)	12 – 15 Hz I:E 1:2	10 – 12 Hz I:E 1:2	8 – 10 Hz I:E 1:2	Manter I:E em 1:2 (33% Ti). Reduzir Hz se PaCO2 mantiver-se elevada.
SIMV-VG (Convencional)	Vt 4,0–6,0 mL/kg PEEP 5–6 cmH2O	Vt 4,0–6,0 mL/kg PEEP 5–6 cmH2O	Vt 4,0–6,0 mL/kg PEEP 5–6 cmH2O	FR 30–50 ipm, Ti 0,30–0,35 s. Extubação precoce para CPAP/NIV.

Síndrome de Aspiração de Mecônio (SAM)

FISIOPATOLOGIA:
Obstrução de vias aéreas (mecanismo de válvula e aprisionamento aéreo), inativação do surfactante, pneumonite química e vasoconstrição arterial (HPPRN).

Modo Ventilatório	Predomínio Obstrutivo (Aprisionamento)	Predomínio Alveolar (Perda Volume)	Associação com HPPRN
HFJV (Ventilação a Jato)	Frequência 240 – 360 cpm. Ti curto (0,02 s). PEEP moderada (4 – 5 cmH2O). Minimiza aprisionamento aéreo.	Aumentar PEEP conforme necessário para insuflação de 8,5 a 9 arcos costais.	Manter PaO2 e SpO2 adequadas; Considerar iNO se iOS > 15–20.
HFOV (Oscilatório)	Usar frequências mais BAIXAS (6 Hz). MAP menor (evitar hiperdistensão). Tempo expiratório relativo longo.	MAP mais elevada para recrutamento pulmonar de volume alveolar.	Mesmo alvo de oxigenação; Alvo de expansão radiológica: 8,5–9 arcos.
SIMV-VG (Convencional)	Vt 5,0 – 6,0 mL/kg. PEEP baixa (4 – 5 cmH2O). FR 30 – 40 ipm Ti 0,35 s.	Vt 5,0 – 6,0 mL/kg. PEEP mais alta (5 – 8 cmH2O). Recrutamento de volume.	Sedação/analgesia adequadas; Evitar alcalose grave contínua.

Hérnia Diafragmática Congênita (HDC) & Hipoplasia

FISIOPATOLOGIA:

Desenvolvimento alveolar e vascular comprometidos, hiper-reatividade vascular pulmonar e severa HPPRN. Exige 'Ventilação Gentil' para conter o volutrauma no pulmão hipoplásico.

Parâmetro Ventilatório	HFOV (Alta Frequência Oscilatória)	HFJV (Ventilação a Jato)	SIMV-VG (Convencional)
Pressão Média / PEEP	MAP 12 – 17 cmH2O (Raramente > 16–17 cmH2O)	PEEP 6 – 10 cmH2O (Raramente > 10 cmH2O)	PEEP 4 – 6 cmH2O (Pico PIP max 25 cmH2O)
Amplitude / PIP / Vt	ΔP 24 – 35 cmH2O	PIP 25 – 35 cmH2O	Vt 4,0 – 5,5 mL/kg
Frequência & Ti	8 – 10 Hz I:E 1:2	360 – 420 cpm Ti 0,02 s	FR 45 – 60 ipm Ti 0,30–0,35 s
Alvos Clínicos & Radiológicos	Rx: 8,5 a 9 arcos costais posteriores. SpO2: >85% (1ª hora), pós: 88–98%.	Rx: Insuflação 8,5–9 arcos. PaCO2: 45–65 mmHg (Hipercapnia).	Evitar superdistensão no pulmão contralateral normal.

Displasia Broncopulmonar (DBP) Grave / Crônica

FISIOPATOLOGIA:

Resistência de vias aéreas elevada, heterogeneidade marcante de constantes de tempo, áreas de traqueobroncomalácia e hiperdistensão/atelectasia alternadas.

DBP Leve a Moderada

- Volume Corrente (V_t): 5,0 a 8,0 mL/kg.
- PEEP: 5,0 a 8,0 cmH₂O (para manter capacidade residual).
- Tempo Inspiratório (T_i): 0,35 a 0,45 s.
- Frequência Respiratória: 20 a 40 ipm.
- Objetivo: Suporte progressivo até desmame para ventilação não invasiva (VNI/CPAP).

DBP Grave / Crônica (Estratégia Especial)

- Volume Corrente (V_t): ELEVADO (6,0 a 12,0 mL/kg).
(Pode necessitar 2–3 mL/kg de espaço morto adicionado).
- PEEP ELEVADA: 8,0 a 14,0 cmH₂O para manter vias aéreas malácicas abertas e prevenir aprisionamento.
- Tempo Inspiratório (T_i) **PROLONGADO**: 0,5 a 1,0 s.
- Frequência Respiratória **BAIXA**: 11 a 30 ipm para permitir tempo expiratório longo.
- Alvos: SpO₂ 92–98% | PaCO₂ 50–65 mmHg.

Protocolo de Exames e Monitorização Diagnóstica

1. Gasometria Arterial & Monitorização Transcutânea

- Gasometria (ABG): Avaliação periódica de PaCO₂, PaO₂ e pH.
- Monitorização Transcutânea (tcPCO₂ e SpO₂): Fundamentais para ajustes contínuos, pois pequenas mudanças na amplitude geram grandes variações na pCO₂.

2. Radiografia de Tórax (Rx de Tórax)

- Grau de Insuflação: Avaliar a expansão direcionada ao ALVO IDEAL de 8,5 a 9 arcos costais posteriores do lado direito.
- Posição do Tubo Endotraqueal: Carina T2-T3 (crítico na HFJV para evitar ventilação seletiva).

3. Ecocardiograma Beira de Leito

- Avaliação Hemodinâmica: Monitorar o impacto da MAP no retorno venoso e débito cardíaco.
- Hipertensão Pulmonar: Diagnóstico e seguimento de HPPRN, shunts e disfunção ventricular direita.

4. Tomografia de Impedância Elétrica (TIE)

- Monitorização Contínua não invasiva da ventilação regional.
- Auxilia na titulação da MAP em tempo real durante manobras de recrutamento alveolar na HFOV.

“O fator mais importante associado ao manejo seguro e bem-sucedido do recém-nascido é a **pessoa que opera o ventilador, e não o aparelho em si.”**

— Goldsmith's Assisted Ventilation of the Neonate (7th Edition).

“Nosso maior objetivo é garantir a segurança do recém-nascido”

— Família NeoFast.



Download on the
App Store

GET IT ON
Google Play