

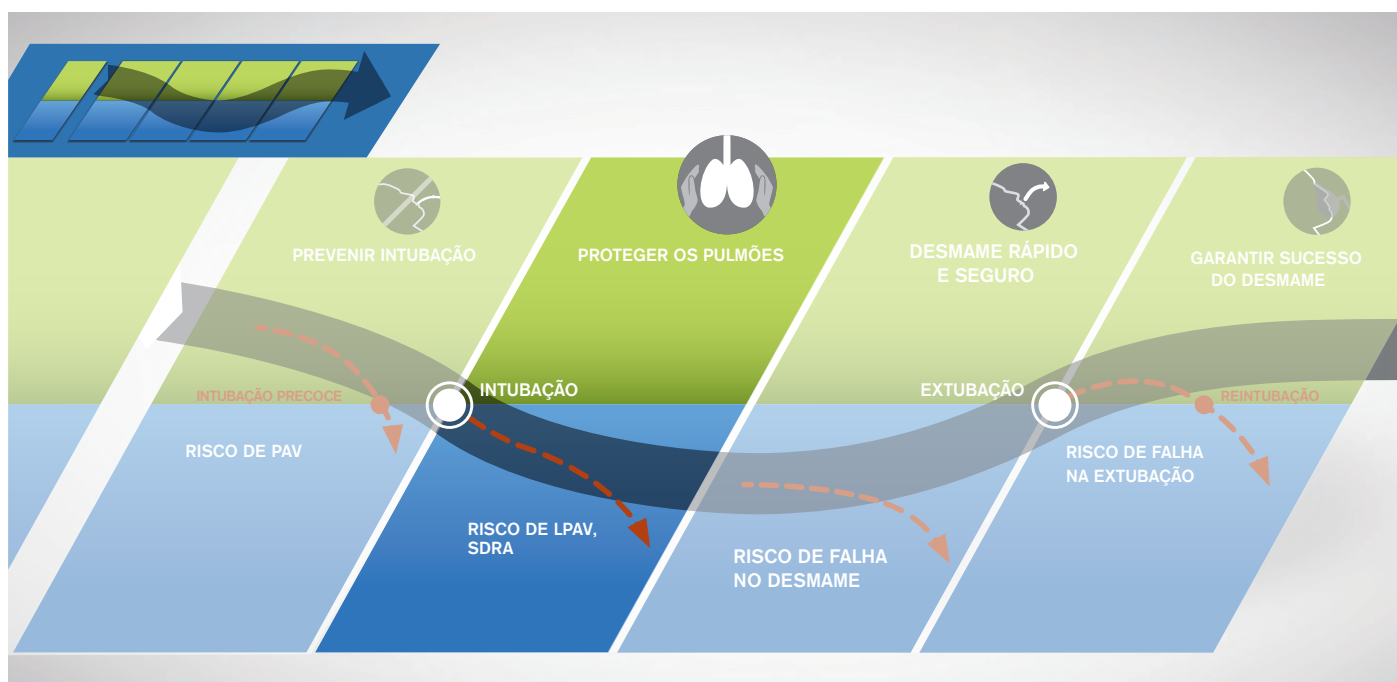
D-11424-2016

Medição de CO₂

Durante a expiração, o CO₂ é um dos parâmetros mais importantes para analisar a eficiência da ventilação.¹ É por isso que o monitoramento preciso e confiável das concentrações de CO₂ dos pacientes é tão crucial.

“Na fase expiratória, o CO₂ é um dos parâmetros mais importantes, pois fornece informações sobre a eficácia da ventilação, das trocas gasosas e do metabolismo.”²

Estabilizar o paciente e proteger os pulmões na segunda etapa do caminho da respiração



VENTILAÇÃO MECÂNICA

O mais não invasiva possível, mas tão invasiva quanto necessário. Ao longo do caminho da respiração, a variação e a diversidade das ferramentas de tratamento melhora claramente a tomada de decisões clínicas.

O monitoramento contínuo das concentrações de CO₂ pode servir como um sistema de alerta precoce de alterações no nível de acuidade de pacientes em estado crítico.² A medição da corrente principal de CO₂ (método em tempo real) por absorção infravermelho diretamente na peça Y fornece dados confiáveis, que são exibidos em tempo real na tela do ventilador.

1 St. John RE.: End-tidal carbon dioxide monitoring Crit Care Nurs Vol 23, No. 4, August 2003; 83-88

2 St. John RE.: Exhaled gas analysis: technical and clinical aspects of capnography and oxygen consumption. Crit Care Nurs Clin N Am. 1989; 20:363-374

A produção de CO₂, VCO₂, é uma medição do esforço físico de um paciente.

POR QUE MEDIR O CO₂?

A opção CO₂ oferece mais que apenas uma simples medição do CO₂.

- Exibe capnometria e capnografia simultaneamente, junto com outros parâmetros, como fluxo, curvas de volume/pressão e dados ^{4,5}
- Permite melhor tratamento do paciente com configurações de alarme de CO₂ ajustáveis individualmente e controle da ventilação otimizado
- Obtém medições precisas, mesmo em condições desafiadoras, como durante a umidificação ativa
- Evita vazamento de gás e conseqüentes exibições incorretas das configurações de ventilação

- Verifica rapidamente os valores de CO₂ do paciente com o controle direto do sensor por meio do filtro de referência
- Permite a calibração do zero sem desconectar o paciente do ventilador
- Combina a opção CO₂ com a ventilação com máscara opcional (NIV/NIVplus) para monitorar o CO₂ em tempo real, mesmo durante a VNI
- Aproveita ao máximo o protocolo de desmame automatizado SmartCare®/PS

CAPNOGRAFIA FISIOLÓGICA

A–B: Esvaziamento do espaço morto superior das vias aéreas

A concentração de CO₂ nesta seção da curva é igual a zero, pois se trata da primeira fase de expiração, durante a qual é analisado o ar das vias aéreas superiores, que não esteve envolvido no processo de trocas gasosas.

B–C: Ar do espaço morto inferior e dos alvéolos

A concentração de CO₂ aumenta continuamente, pois o ar analisado vem, parcialmente, das vias aéreas superiores e, parcialmente, dos alvéolos, que estão saturados de CO₂.

C–D: Gás alveolar

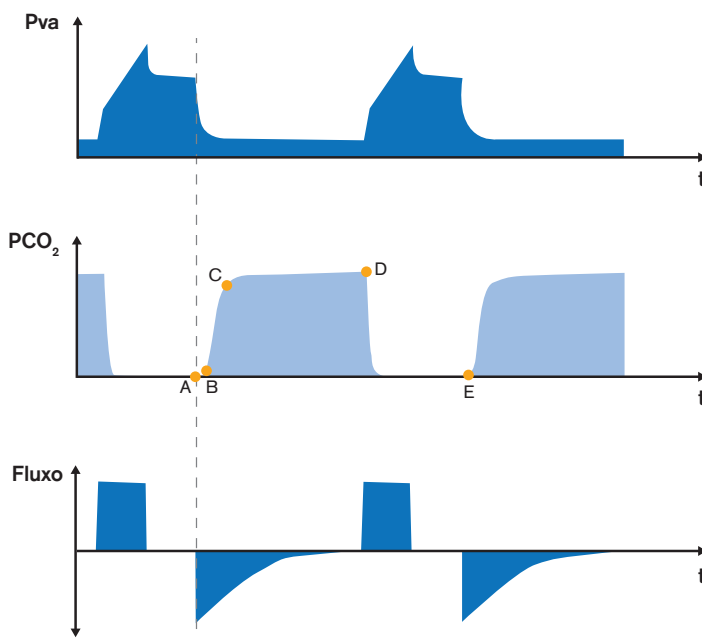
Esta fase é descrita como o "platô alveolar". A curva aumenta muito lentamente. O ar que está sendo analisado tem origem, principalmente, na região alveolar.

D: Pressão parcial de CO₂ corrente final

Representa a maior concentração possível de CO₂ expirado e é atingida ao final da expiração. Esse ponto é descrito como "CO₂ na corrente final" (etCO₂) e representa a porção final do ar que esteve envolvido na troca de gasosa na região alveolar. Representa, portanto, em certas condições, um índice confiável de pressão parcial de CO₂ no sangue arterial.

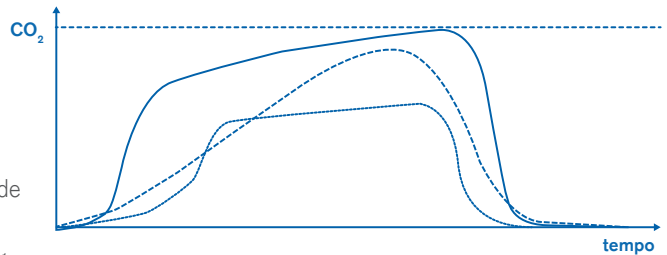
D–E: Inspiração

A concentração de CO₂ cai rapidamente à medida que o novo ar livre de CO₂ força sua entrada nas vias aéreas no início da inspiração.



O monitoramento do espaço morto V_{ds} reflete a situação atual do paciente e indica insuficiência respiratória.

- Na terapia intensiva, a capnografia é aplicada como uma maneira não invasiva de se avaliar o quadro ventilatório do paciente.³
- Pode ser usada para avaliar alterações na ventilação, na perfusão pulmonar e no metabolismo, de modo a auxiliar na otimização das configurações de ventilação.²
- Observando a diferença entre corrente arterial e etCO₂ em termos de gradiente ao longo de um período de tempo, pode dar informações importantes sobre a melhora ou piora do quadro clínico do paciente¹ e, conseqüentemente, aumentar a segurança do paciente.
- O monitoramento da capnografia tem sido cada vez mais usado em centro cirurgico, unidades de terapia intensiva e setores de urgência para indicar intubação incorreta e para monitorar a eficácia da ressuscitação cardiopulmonar.^{4, 5}
- A medição de CO₂ também pode permitir a medição contínua dos valores de espaço morto e produção de CO₂.

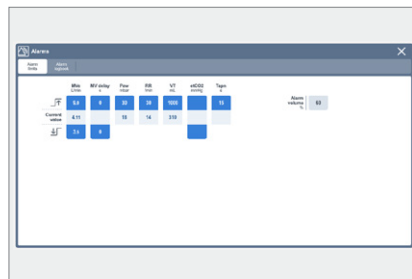


- traçado normal
- - - perfusão em efeito shunt, má ventilação/ esvaziamento alveolar
- espaço morto, perfusão diminuída, ventilação normal

D-15852-2019



Curva e valor de CO₂ (Evita V800)



Exibição de limites de alarme (Evita V800): etCO₂ alta, etCO₂ baixa



Posicionamento da cuvete de CO₂ e do sensor de CO₂

D-15882-2018

BENEFÍCIOS COM A MEDIÇÃO MAINSTREAM DE CO₂:

- medição de CO₂ rápida, fácil e não invasiva
- exibição dos valores de CO₂ em curvas de concentração corrente de CO₂ e de CO₂ contínuo
- valores como VCO₂, V_{ds}, V_{ds}/V_{Te}, VT_{CO₂} e inclinação fase III também estão disponíveis*

Evita V800/V600	Babylog VN800/VN600	Evita V500/V300	Babylog VN500	Savina 300 Select/Classic	Oxylog 3000 plus	Oxylog VE300
etCO ₂ numérica	etCO ₂ numérica	etCO ₂ numérica	etCO ₂ numérica	etCO ₂ numérica	etCO ₂ numérica	etCO ₂ numérica
etCO ₂ curva	etCO ₂ curva	etCO ₂ curva	etCO ₂ curva	etCO ₂ curva	etCO ₂ curva	etCO ₂ curva
VCO ₂	VCO ₂	VCO ₂	VCO ₂			
VT _{CO₂}	VT _{CO₂}	VT _{CO₂}	VT _{CO₂}			
V _{ds} /V _{Te}	V _{ds} /V _{Te}	V _{ds} /V _{Te}	V _{ds} /V _{Te}	V _{Te}	V _{Te}	V _{Te}
Slope fase III	Slope fase III	Slope fase III	Slope fase III			

*Dependendo do equipamento usado

1 St. John RE.: End-tidal carbon dioxide monitoring Crit Care Nurs Vol 23, No. 4, August 2003; 83-88

2 St. John RE.: Exhaled gas analysis: technical and clinical aspects of capnography and oxygen consumption. Crit Care Nurs Clin N Am. 1989; 20:363-374

3 Bongard F, Sue D.: Pulse oximetry and capnography in intensive and transitional care units. West J. Med. 1992 Jan; 156(1); 57-64

4 AARC Guideline: Capnography/Capnometry during Mechanical Ventilation-2003 revision and update: Respiratory Care, May 2003 Vol. 48 No. 5

5 Behende et al.: Validity of a disposable and end-tidal CO₂ detection in verifying endotracheal tube placement in infants and children. Ann Erg Med 1992 31:142-5

“A capnografia volumétrica contém muitas informações fisiológicas sobre a produção metabólica, o transporte sanguíneo e a eliminação de CO₂ nos pulmões. A VCap* também é a melhor ferramenta clínica para medir espaço morto, permitindo a análise detalhada dos componentes funcionais de cada volume corrente, proporcionando, assim, indicadores clínicos úteis sobre a eficiência pulmonar nas trocas gasosas.

Avanços recentes na Vcap e nossa melhor compreensão de suas implicações clínicas podem ajudar na superação das conhecidas limitações e relutâncias para incluir a cinética do CO₂ expirado e a análise do espaço morto na rotina de monitoramento beira leito. Já é hora de começarmos a usar essa poderosa ferramenta de monitoramento para fundamentar a tomada de decisões na UTI.”

Suarez-Sipmann F, et al; Volumetric capnography: the time has come., 2014 Jun;20(3):333-9

*Vcap: capnografia volumétrica

ACESSÓRIOS

- Sensor de CO₂ mainstream com medição contínua
- Cuvetes de CO₂ reutilizáveis e descartáveis para pacientes adultos e pediátricos
- O design patenteado da cuvete de CO₂ descartável proporciona um desempenho igual ao do tipo reutilizável, com a diferença de não ter o custo adicional dos demorados procedimentos e protocolos de esterilização.



Sensor de CO₂ mainstream para Evita Infinity V500, Evita V300, Savina 300

adulto descartável **pediátrico**



MTT-1994-2008



MTT-1995-2008

reutilizável



D-584-2009



D-583-2009

Medição de CO₂ mainstream

Concentração de CO ₂ corrente final	etCO ₂
Faixa	0 a 100 mmHg ou 0 a 13,2 Vol% (a 1013 mbar (ou cmH ₂ O)) ou 0 a 13,3 kPa
Precisão	De acordo com o ISO 80601-2-55 ± (3,3 mmHg + 8% do valor medido) ± (0,44 kPa + 8% do valor medido) ± (0,43 Vol% + 8% do valor medido)
Condições de medição	Frequência respiratória: 6 a 100/min Tempo inspiratório: > 250 ms Tempo expiratório: > 250 ms
Desvio de exatidão da medição	De acordo com o ISO 80601-2-55 < 0,2 kPa (a 5,00 kPa) acima de 6 horas
Os valores medidos na medição de CO ₂ têm compensação barométrica de pressão.	
T10...90	< 35 ms
Tempo de resposta, total	< 200 ms
Tempo até a exatidão especificada ser alcançada	< 120 s (a 23 ±2 °C)
Em relação aos valores de medição apresentados, devem ser considerados os seguintes espaços mortos:	
Cuvete de CO ₂ , adultos (6870279, MP01062)	4,3 ml
Cuvete de CO ₂ , pacientes pediátricos (6870280, MP01063)	1,9 ml
Sensor de fluxo neonatal ISO 15 (8411130)	0,9 ml
Peça em Y do sensor de fluxo neonatal (8410185)	1,7 ml

Nem todos os produtos, funcionalidades ou serviços estão à venda em todos os países.

As marcas registradas mencionadas só estão registradas em determinados países e não necessariamente no país em que este material é disponibilizado. Para tomar conhecimento do estado atual, consulte o website www.draeger.com/trademarks.

SEDE

Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53–55
23558 Lübeck, Alemanha

www.draeger.com

PORTUGAL

Dräger Portugal, Lda.
Rua Nossa Senhora da
Conceição, n.º 3, R/c
2790-111 Carnaxide
Tel +351 21 155 45 86
Fax +351 21 155 45 87
clientesportugal@draeger.com

BRASIL

Dräger Indústria e Comércio Ltda.
Al. Pucurui - 51 - Tamboré
06406-100 - Barueri - SP
Tel. +55 (11) 4689-4900
relacionamento@draeger.com

Fabricante:

Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53–55
23542 Lübeck, Alemanha

Localize o seu representante de vendas regional em:
www.draeger.com/contacto

