

Conceitos Básicos em VM invasiva



Marcelo Alcantara Holanda

Prof Adjunto de Medicina Clínica, UFC

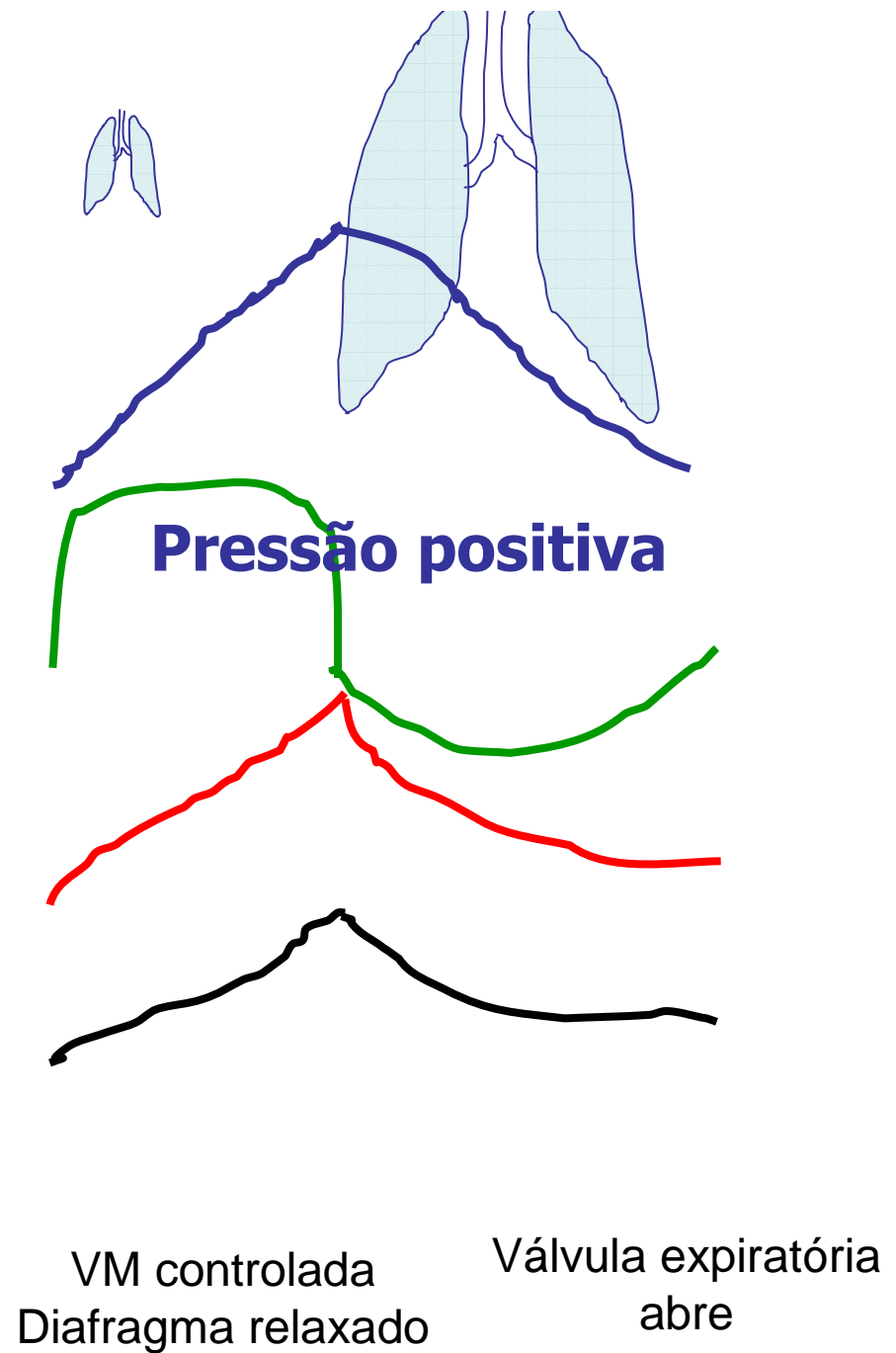
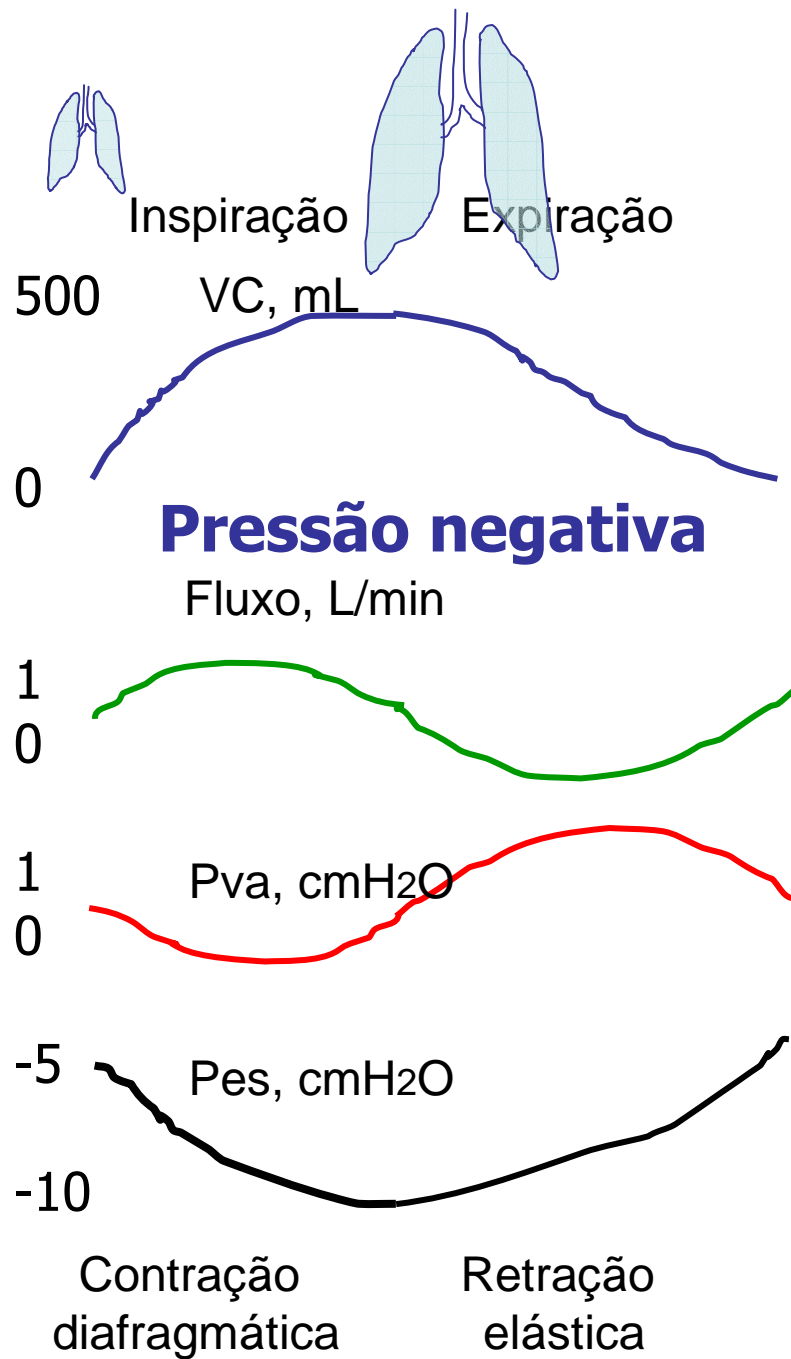
Hospital Universitário Walter Cantídio - HUWC

UTI respiratória do Hospital de Messejana, Fortaleza, CE

Ventilação mecânica invasiva na IRA se:

- $\text{PaO}_2 < 55 \text{ mmHg}$ ($\text{SaO}_2 < 90\%$)
- $\text{PaCO}_2 > 50 \text{ mmHg}$ (exceto crônicos)
com acidose respiratória ($\text{pH} < 7,30$)
- Sinais de grande trabalho respiratório ou fadiga
- Instabilidade de outros sistemas: cardiovascular
- Nível de consciência deprimido

Experiência clínica é a principal ferramenta para decisão quanto a intubação.

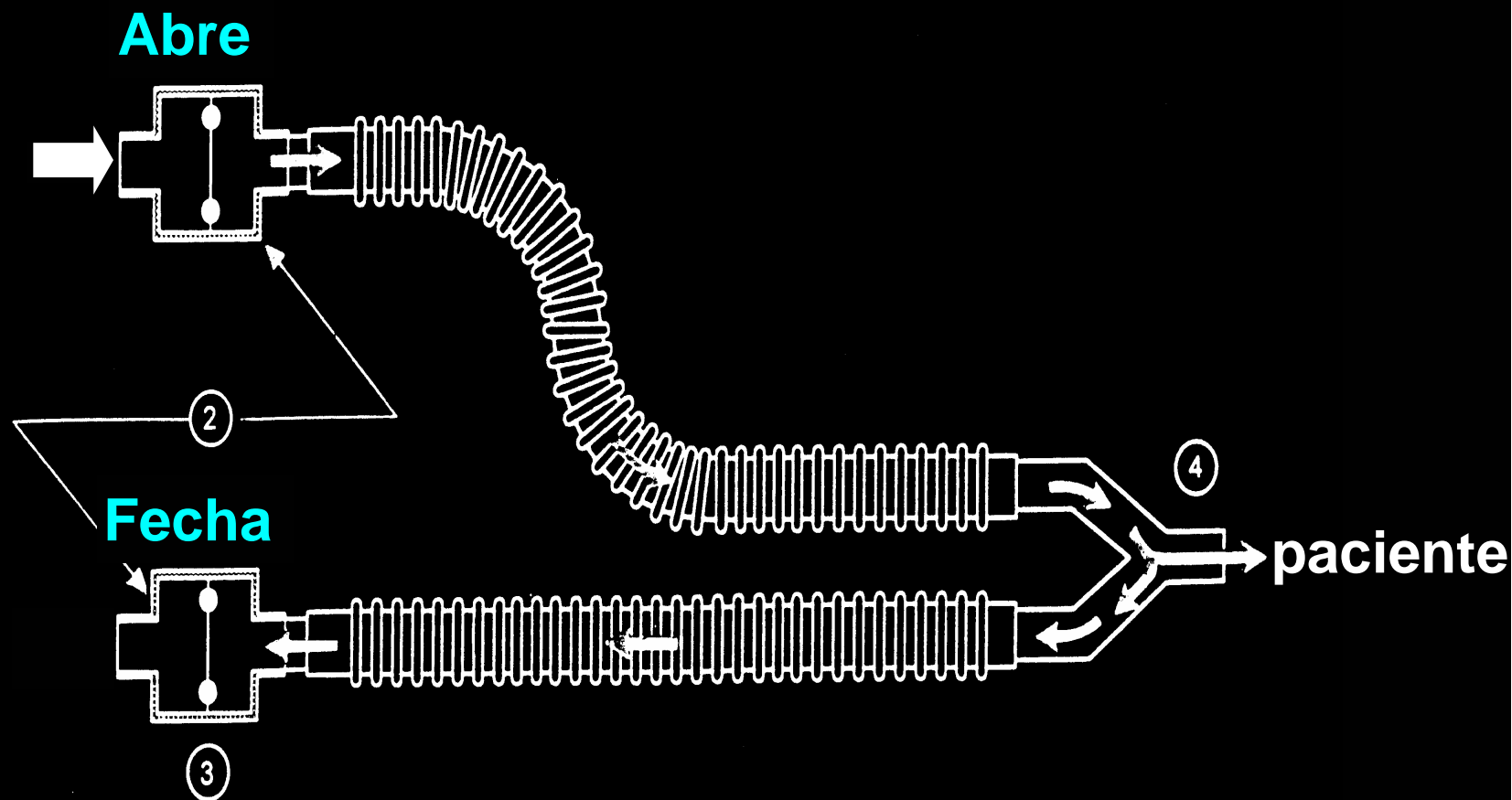


A função do ventilador mecânico

“Bombear ar aos pulmões e possibilitar a sua saída, atendendo às necessidades do paciente, com o máximo de eficácia e o menor risco de lesão possível”.

O funcionamento do circuito do ventilador mecânico

Inspiração



O funcionamento do circuito do ventilador mecânico

Expiração

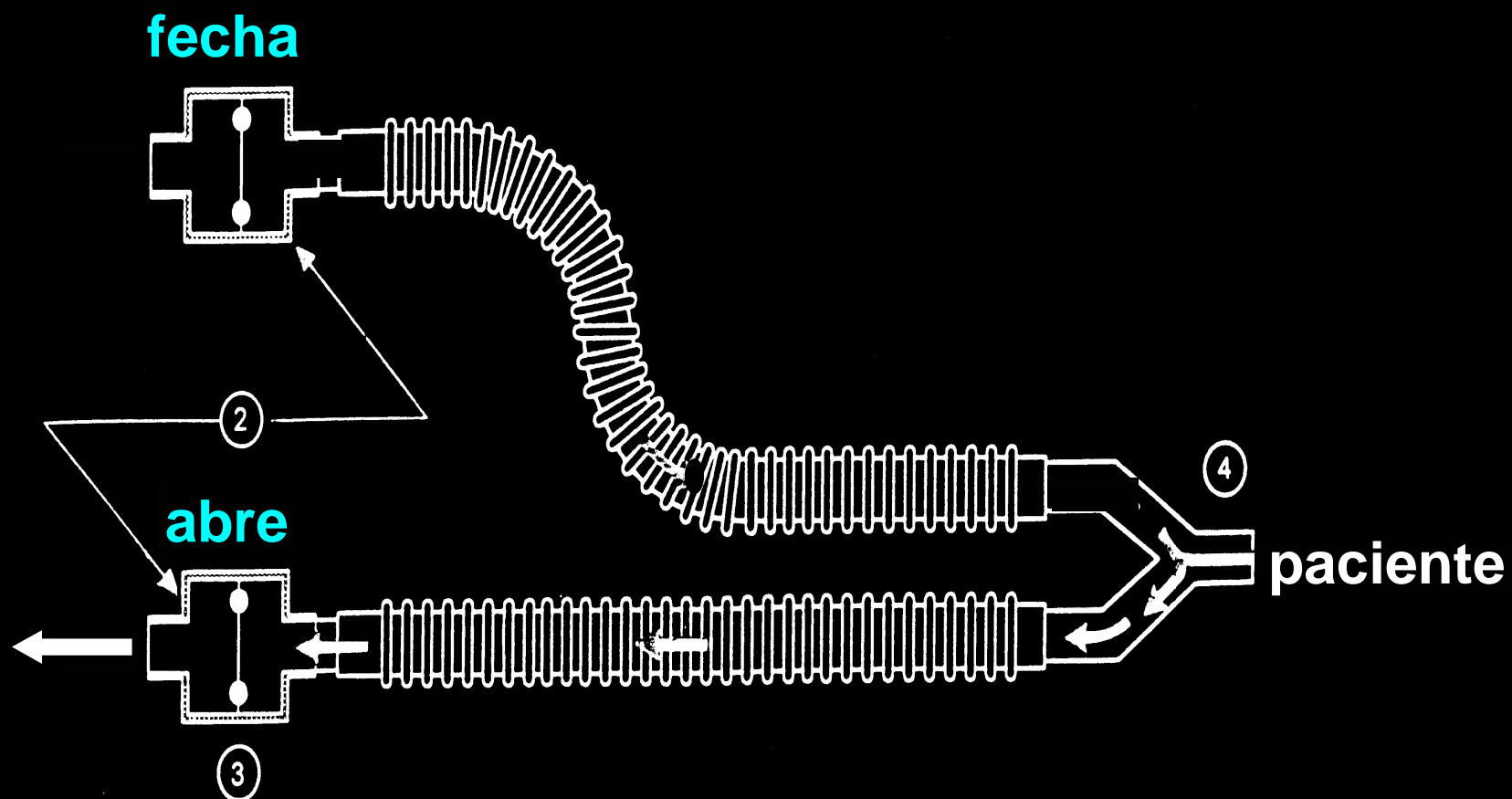
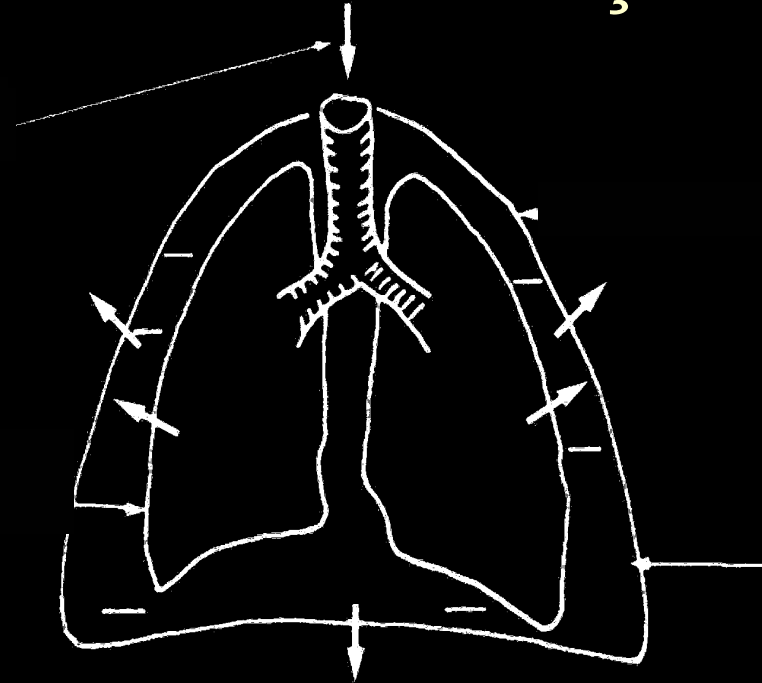
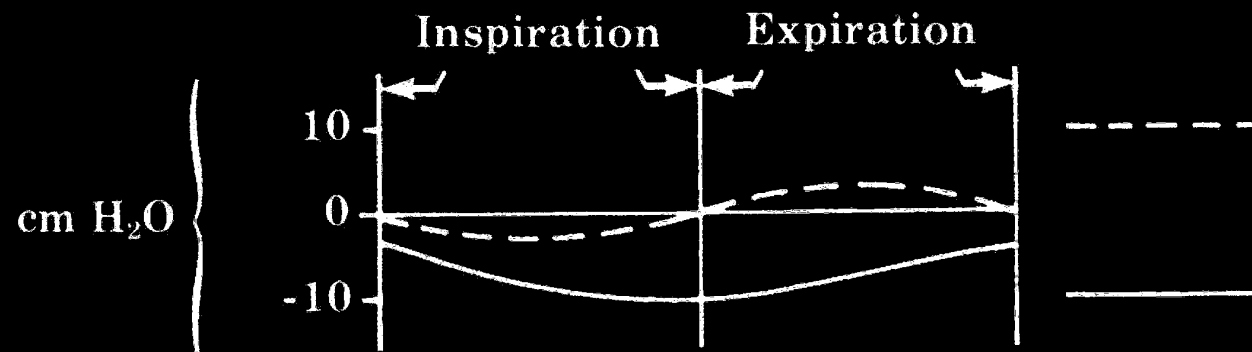


Fig. 6.25 — Diagrama descritivo da técnica de disparo Flow By (modificado de Dupuis YG).

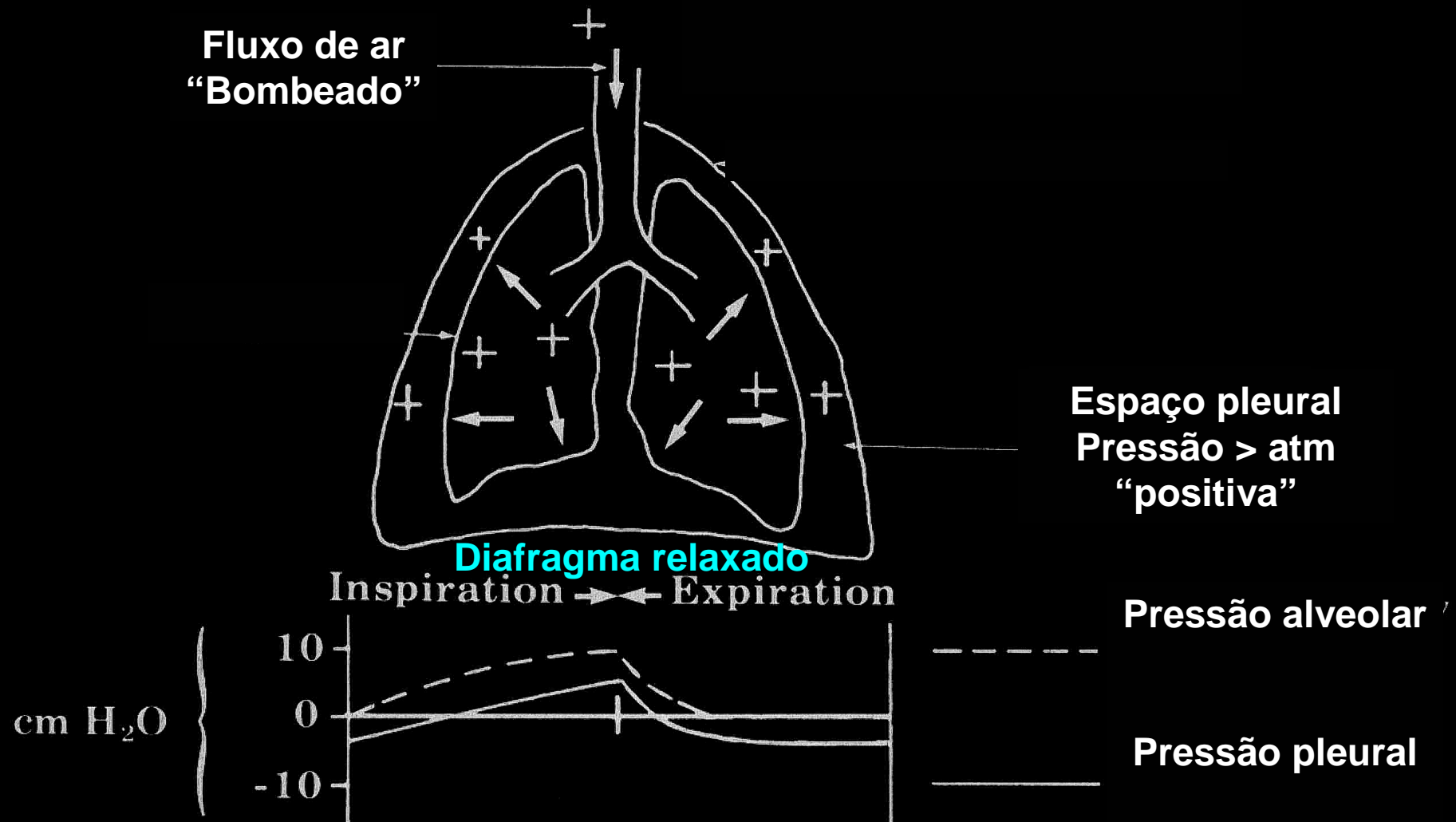
Ventilação espontânea normal



Contração diafragmática- P_{mus}



Ventilação mecânica com pressão positiva



Muito barulho por nada?

A/C

SIMV

CPAP

VPS

CPAP+PS

SIMV+VPS

VCV

VPC

VAPS

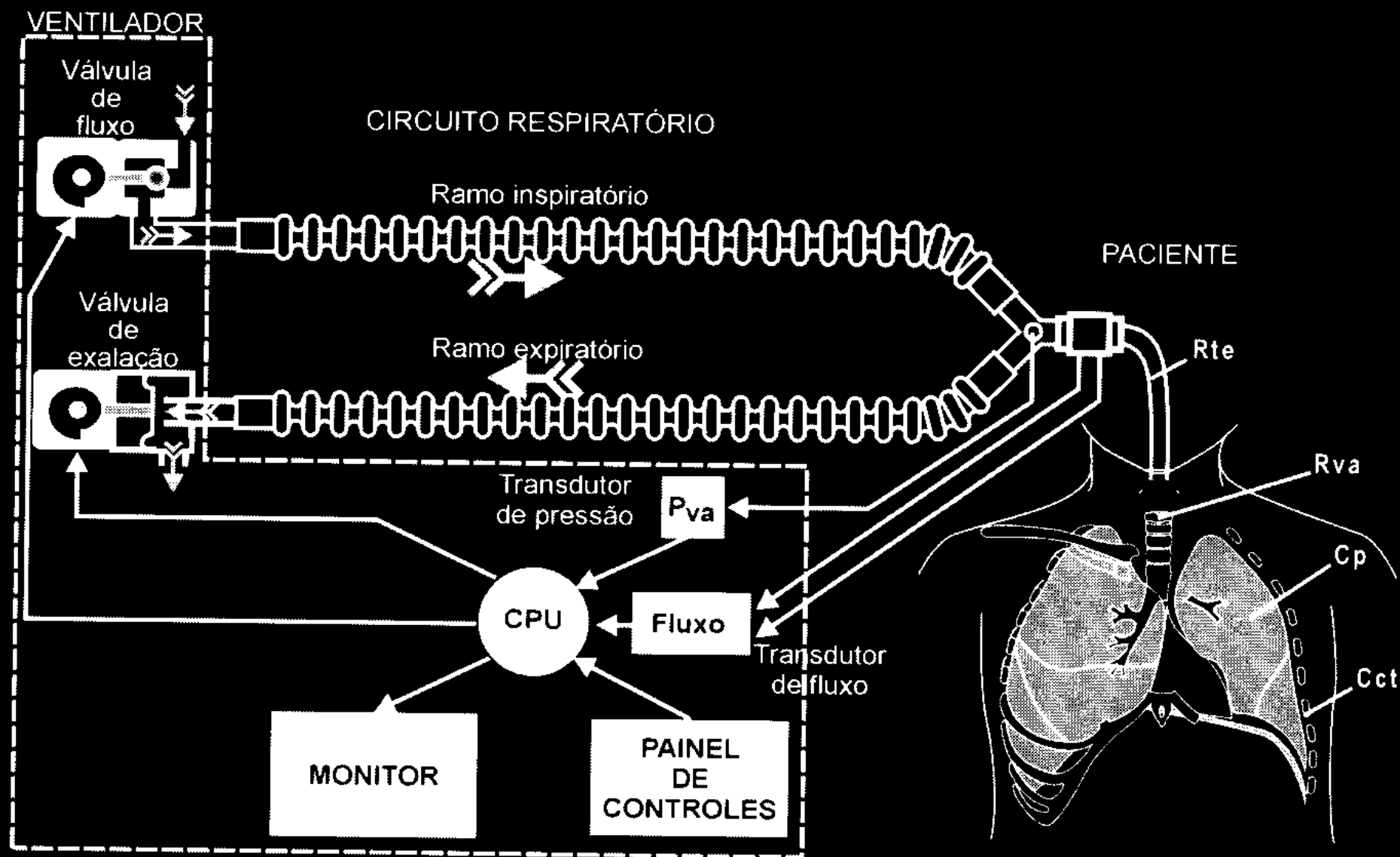
VAPC

Bipaps.

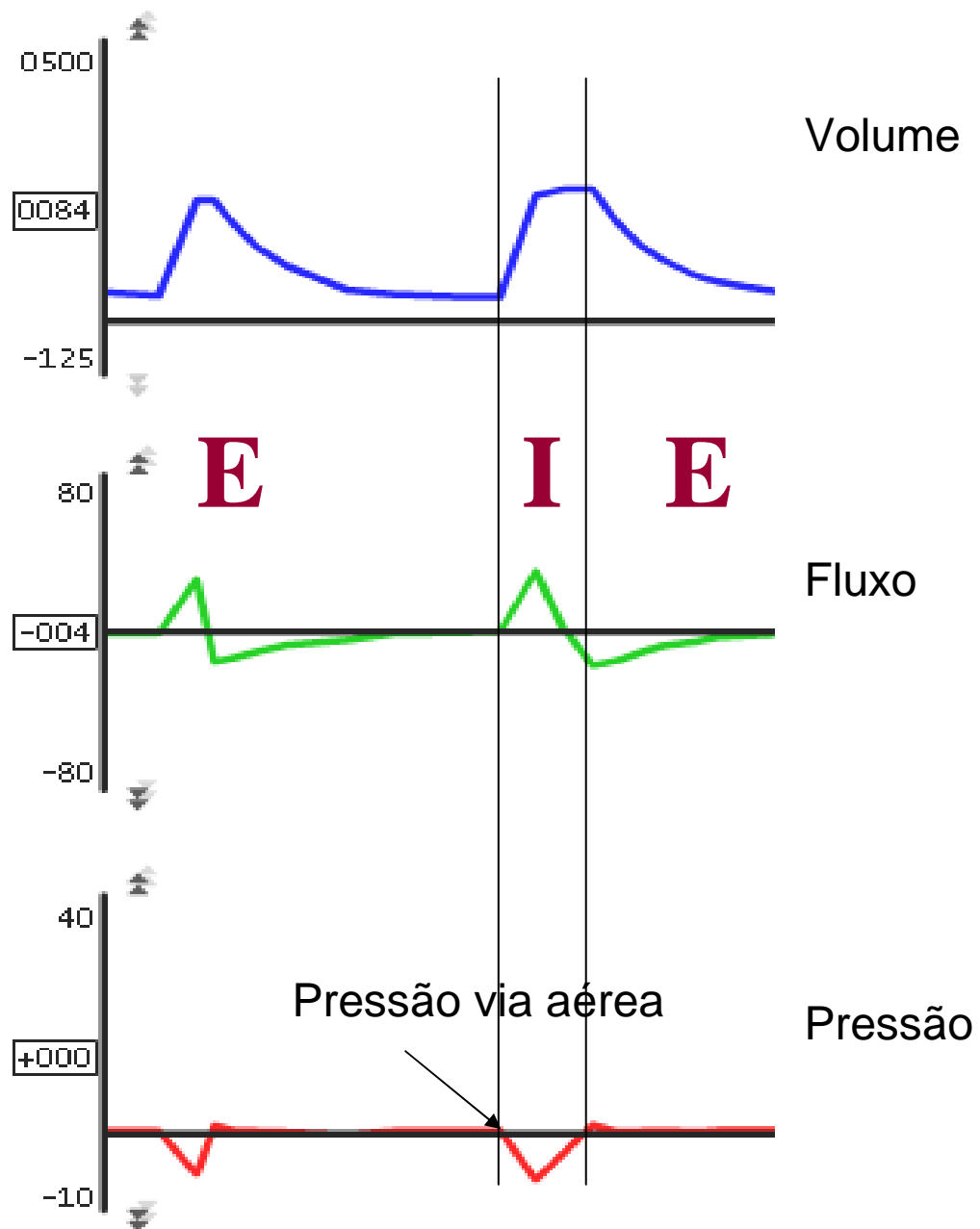
■

Mechanical ventilation: simplifying the terminology. Postgrad Med J 1998; 74:335

■

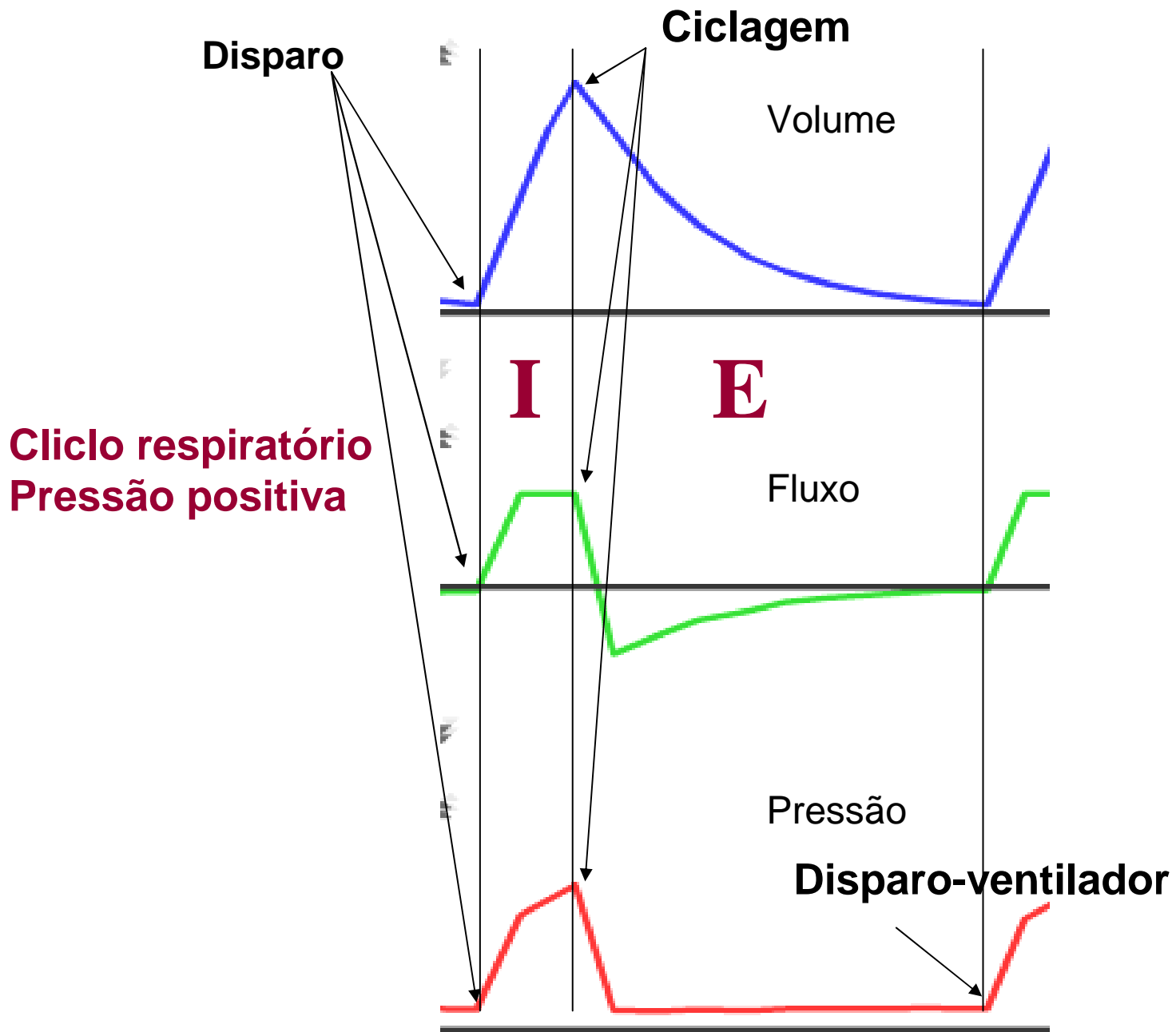


Ciclo respiratório na respiração espontânea



O ventilador mecânico e as fases do ciclo respiratório

- O início da inspiração - “disparo”
- Controle da fase inspiratória
- O término da inspiração - “ciclagem”
- Fase expiratória



Há essencialmente 3 tipos de ciclos ventilatórios na VM:

- Controlados: disparados, controlados e ciclados pelo ventilador.
- Assistidos: disparados pelo paciente, controlados e ciclados pelo ventilador.
- Espontâneos: disparados pelo paciente que respira “espontaneamente” ligado ao ventilador.

Os modos ventilatórios podem ser classificados a partir de 2 critérios:

➤ Tipos de ciclos oferecidos pelo ventilador:

Modos básicos:

A/C, SIMV, CPAP

➤ Tipo de controle sobre os ciclos:

Modos de controle:

Volume ou pressão controlada, etc.

Possibilidades de combinações dos modos ventilatórios

➤ Modos

básicos:

A/C

SIMV

CPAP

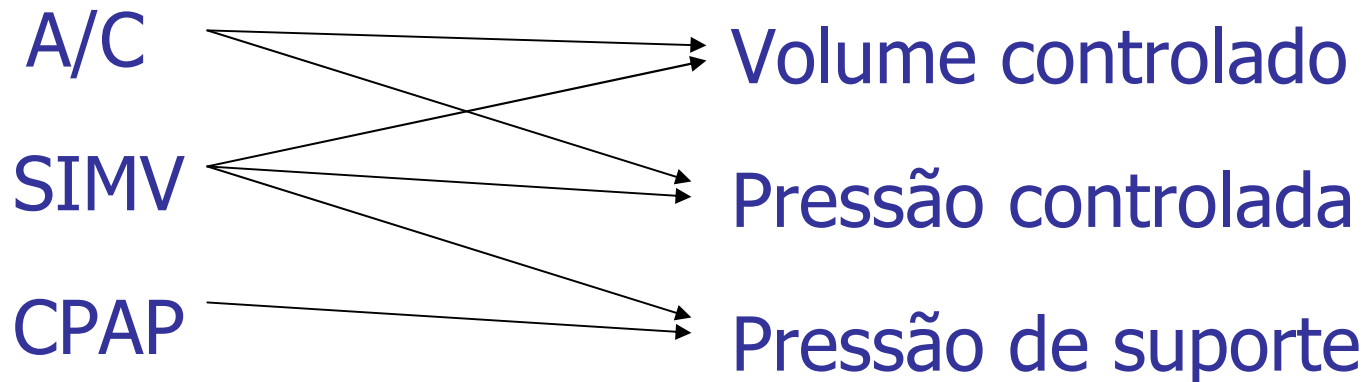
➤ Modos de controle

da fase inspiratória:

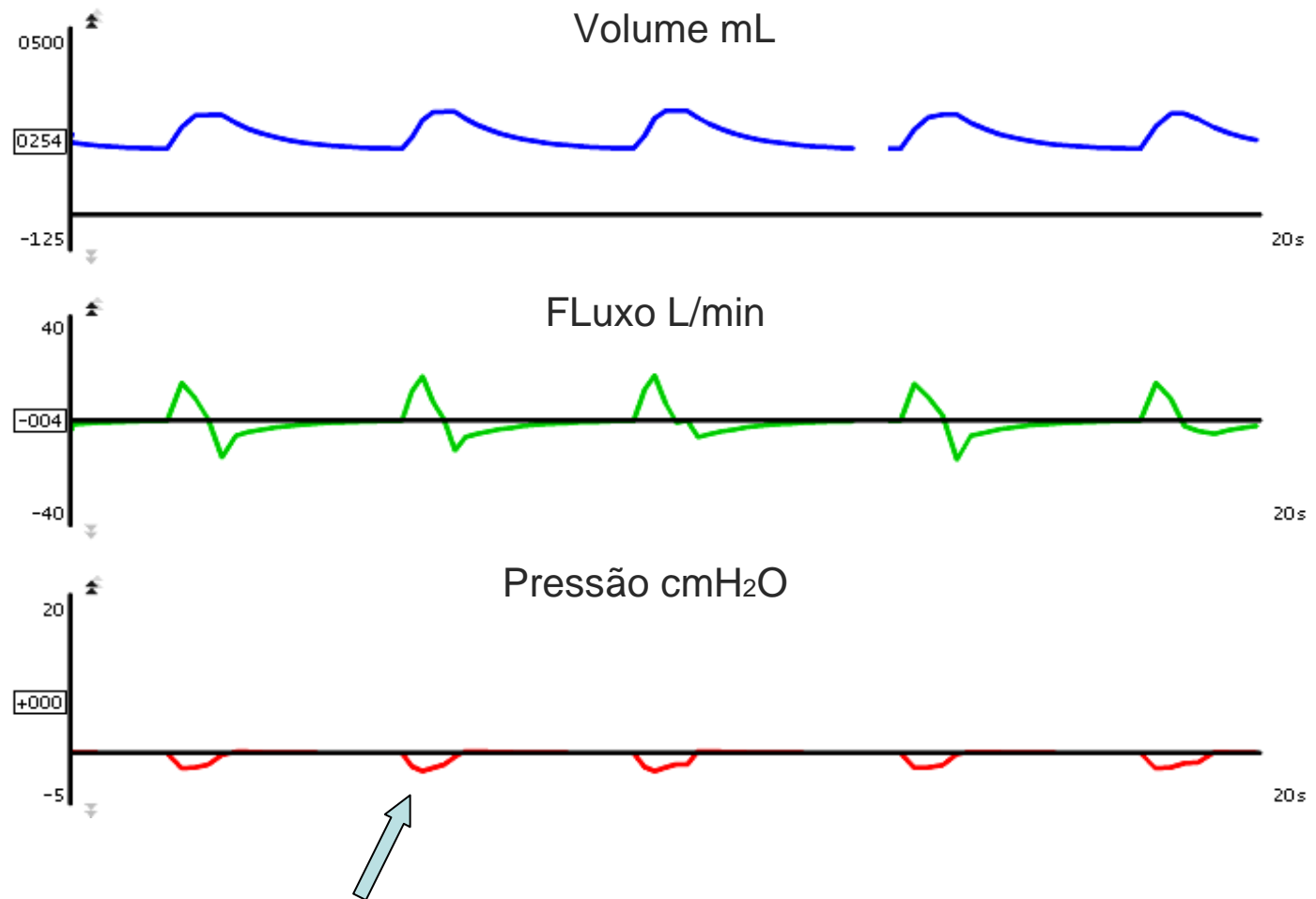
Volume controlado

Pressão controlada

Pressão de suporte

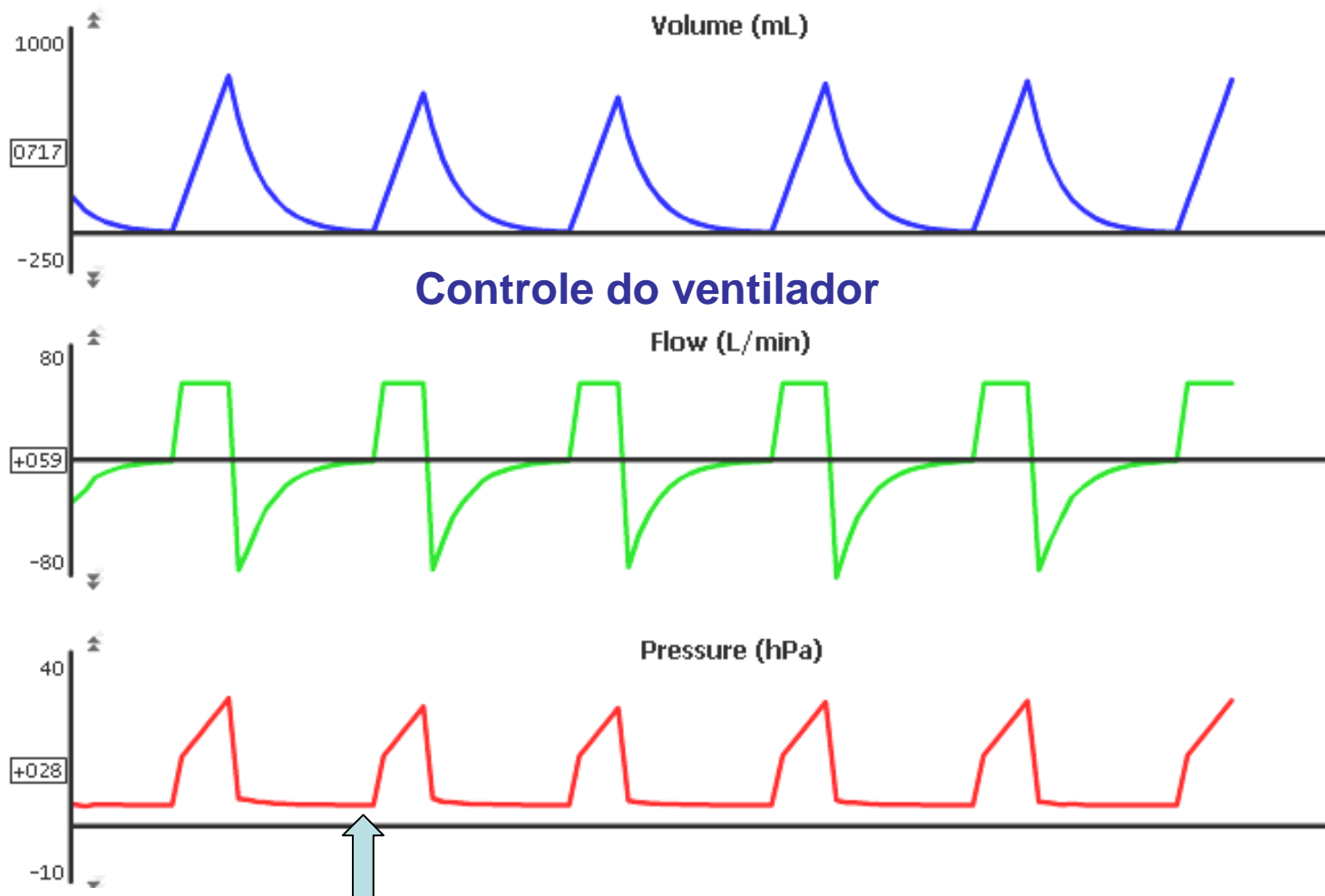


A respiração calma em uma pessoa saudável



Esforço inspiratório

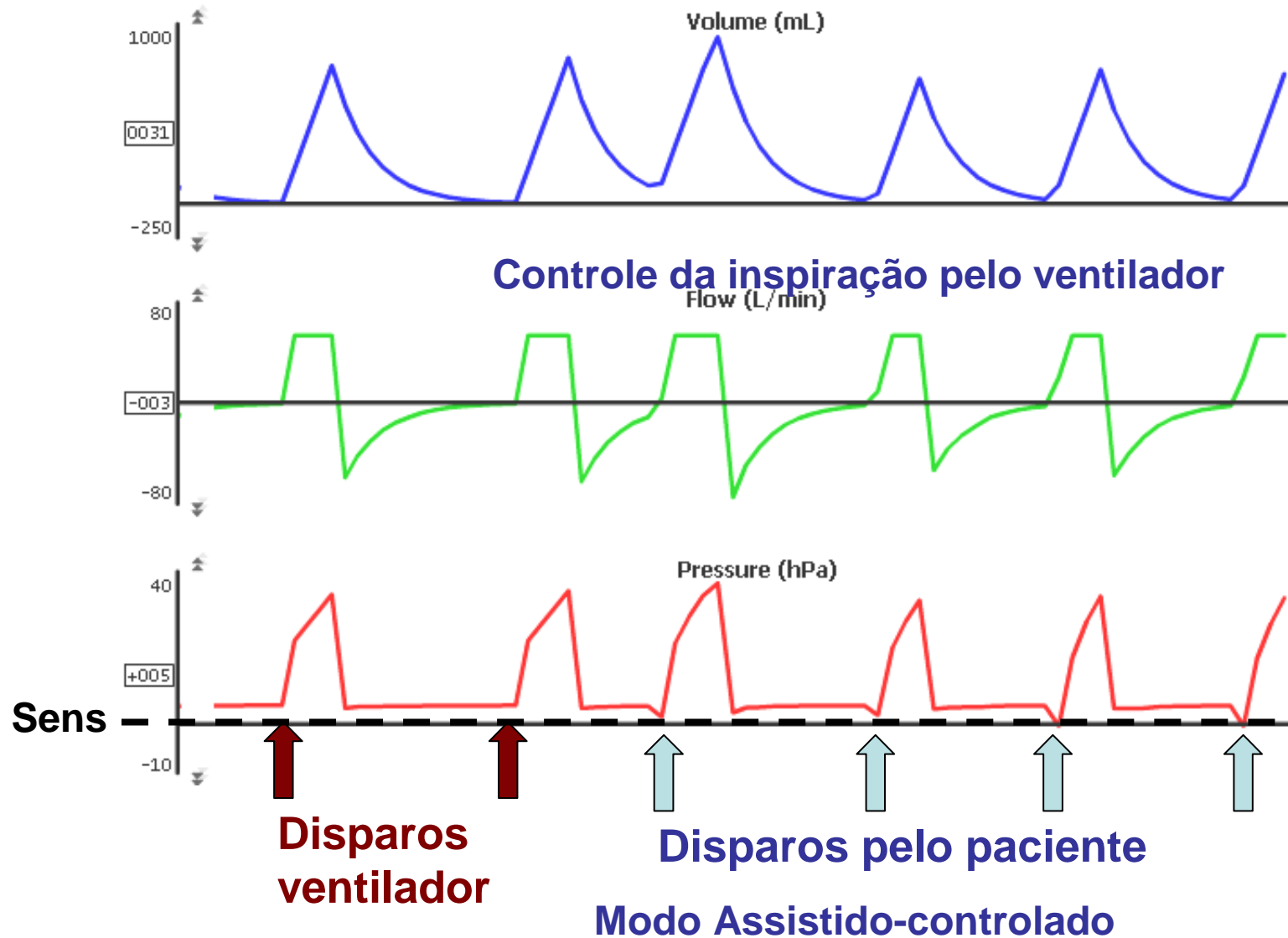
Quais tipos de ciclos ocorreram? Qual o modo ventilatório?



Disparo pelo ventilador

Modo Controlado ou Assistido-controlado

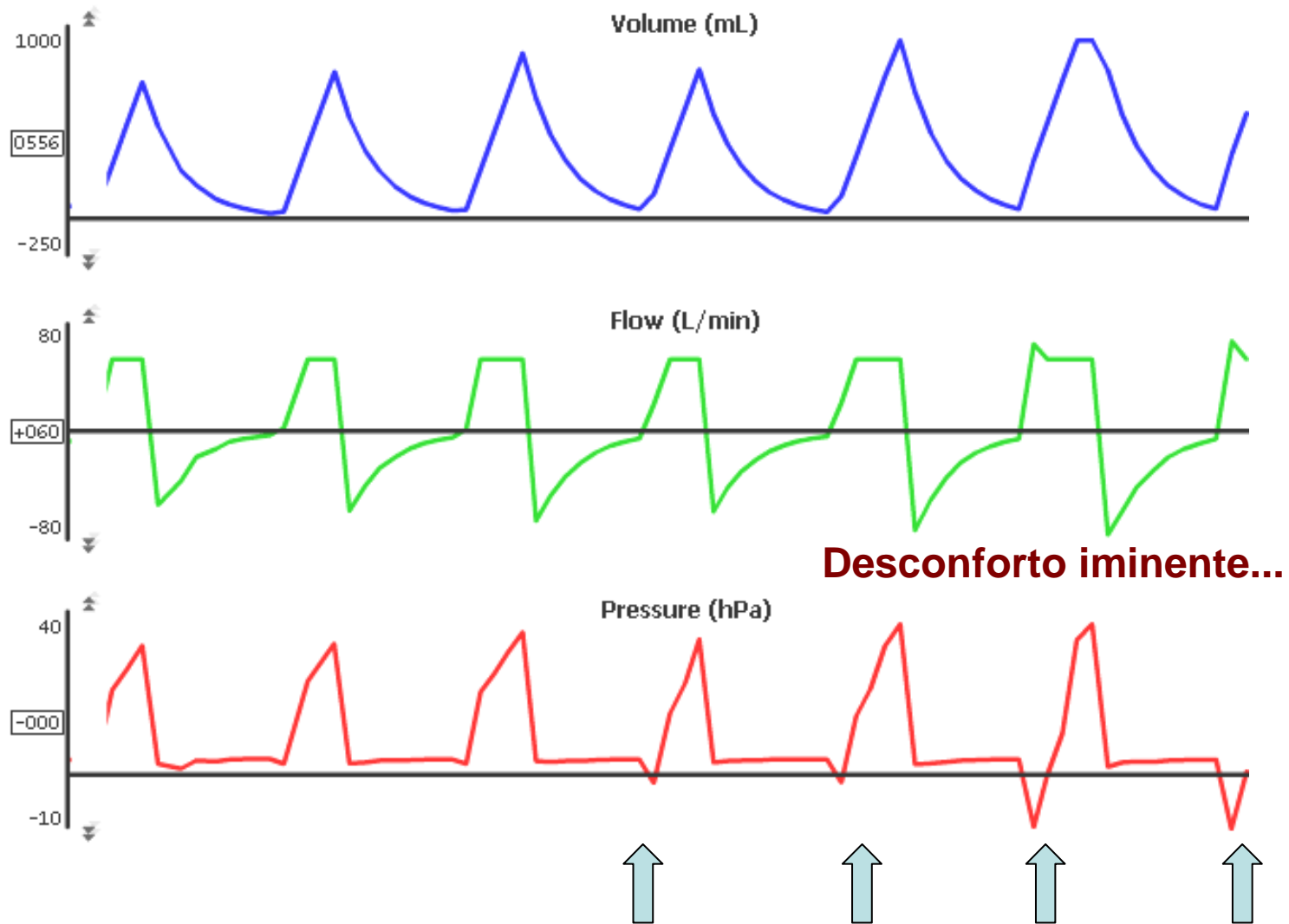
Quais tipos de ciclos ocorreram? Qual o modo ventilatório?



Objetivos Clínicos da Ventilação Mecânica

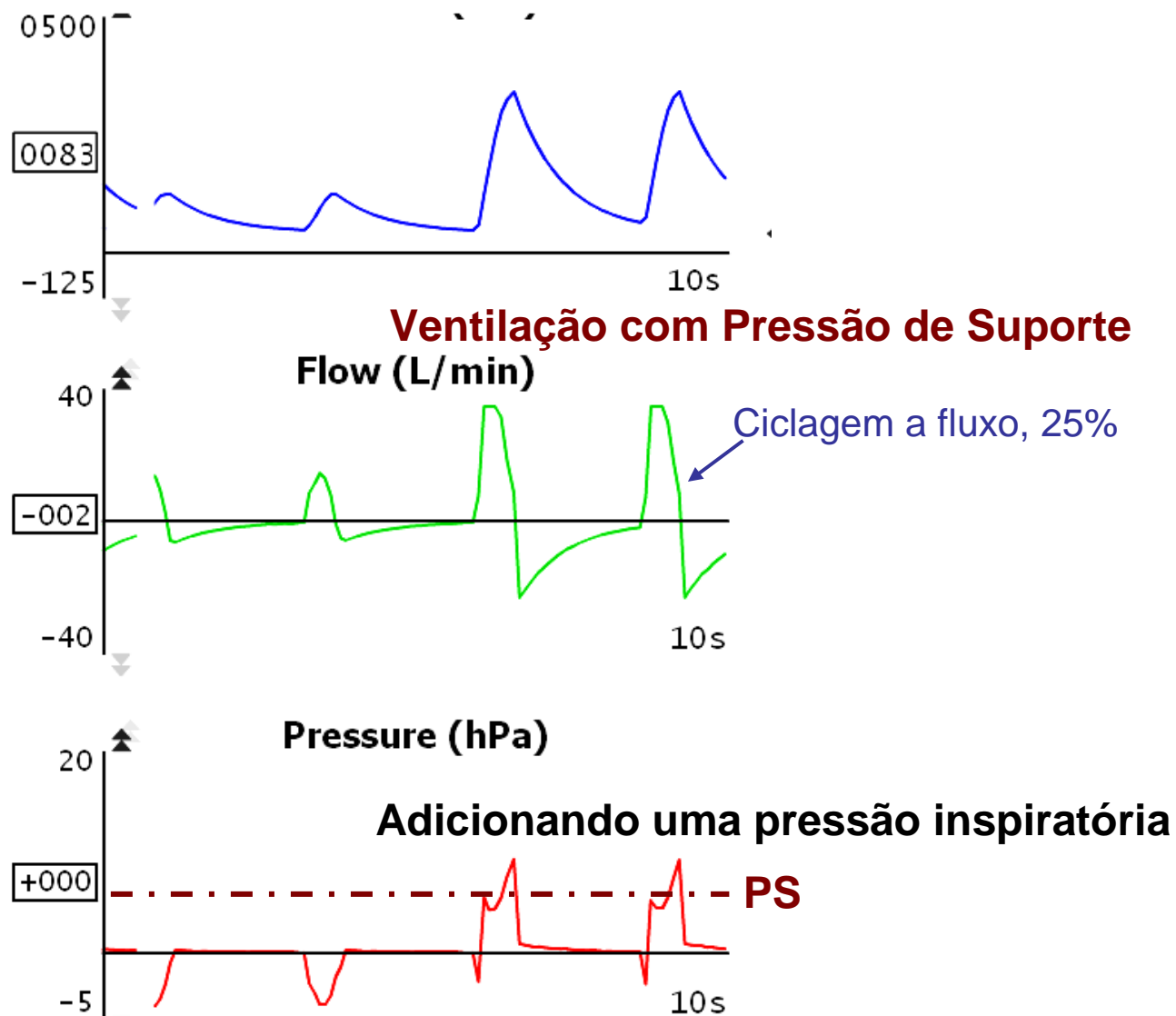
- Diminuir o “desconforto respiratório”
- Reverter a acidose respiratória aguda grave
Não necessariamente normalizar a PaCO_2
“Olhar” o pH
- Corrigir a hipoxemia
- Reverter a fadiga muscular
- Reverter ou prevenir atelectasias
- Possibilitar sedação e bloqueio neuromuscular
- Diminuir o consumo de O_2 dos mm. resp e aumentar a oferta de O_2 ao miocárdio e outros órgãos
- Controlar a pressão intracraniana

O que está ocorrendo?

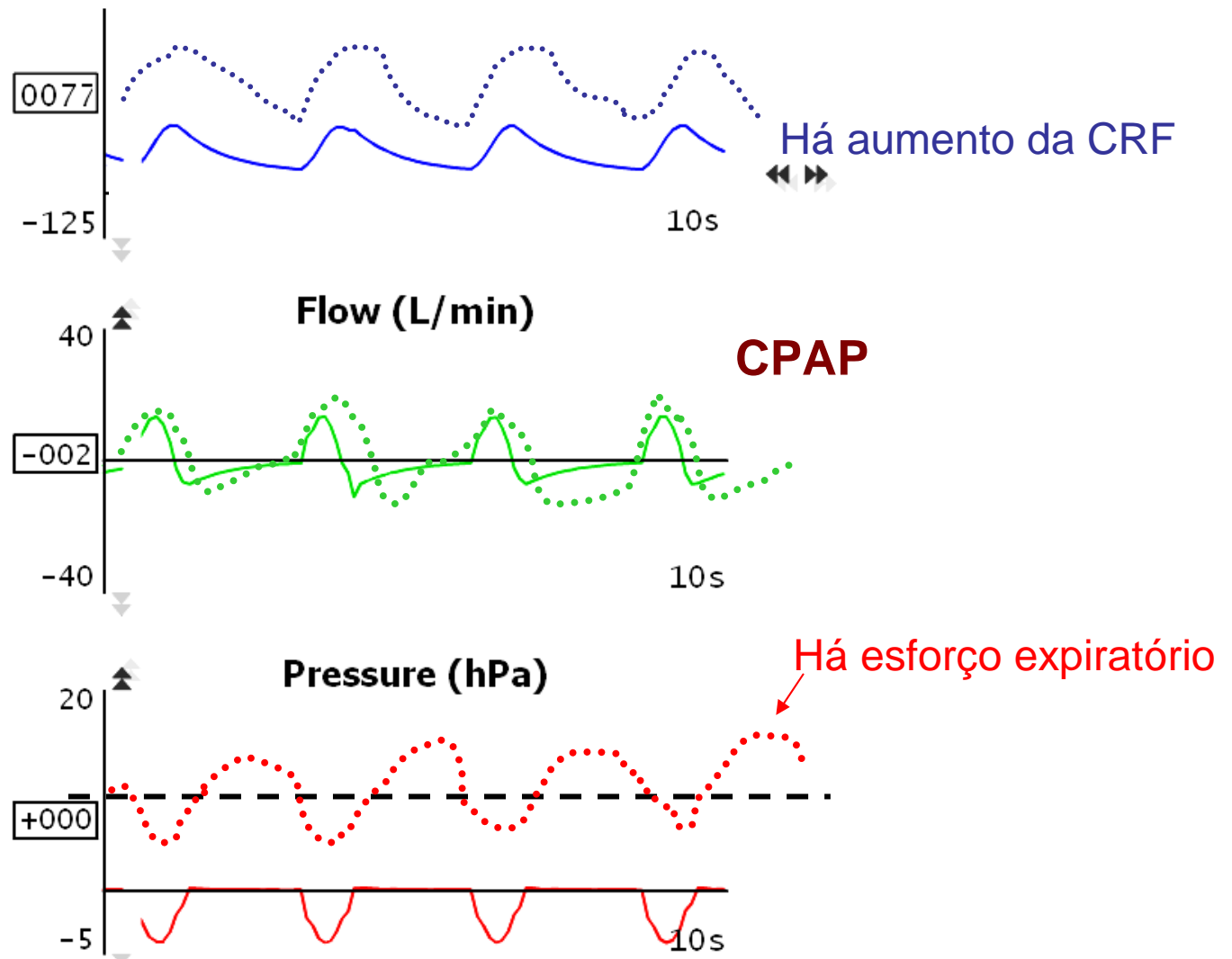


Disparos pelo paciente
Esforço > oferta de fluxo e volume

Como contrabalançar o esforço inspiratório?

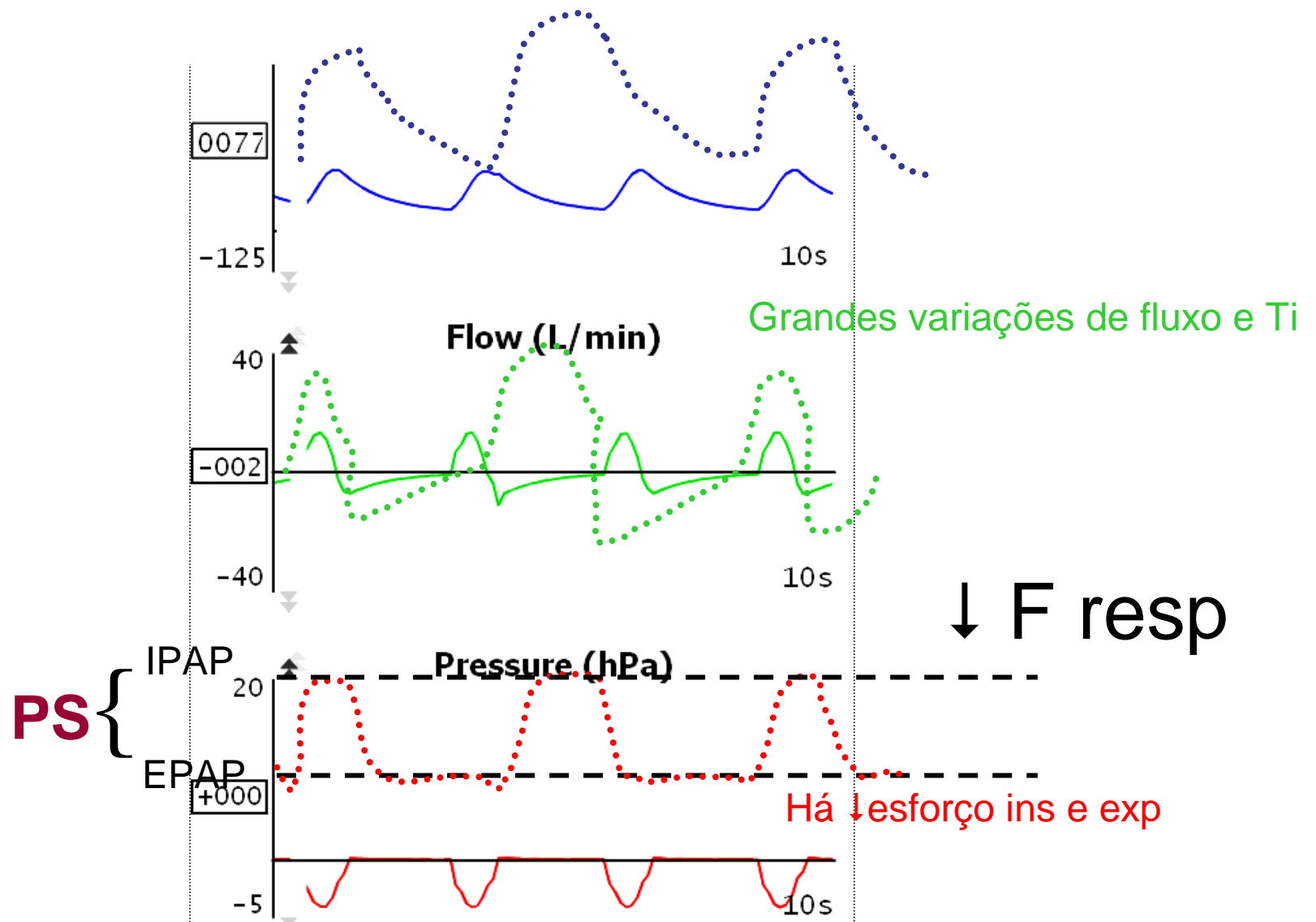


O que muda se pressurizarmos de modo contínuo a via aérea ?

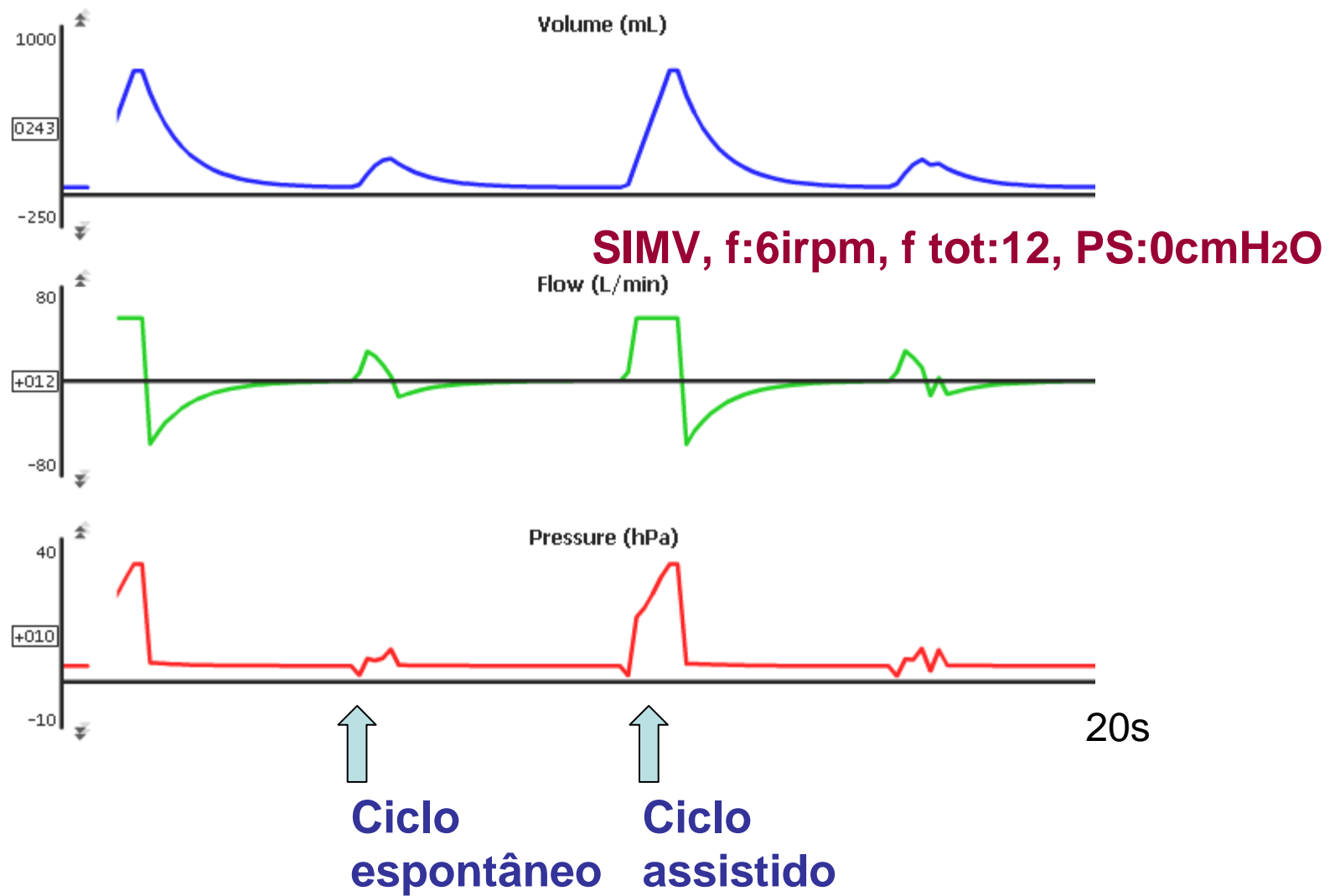


E se combinarmos Pressão de Suporte + CPAP ?

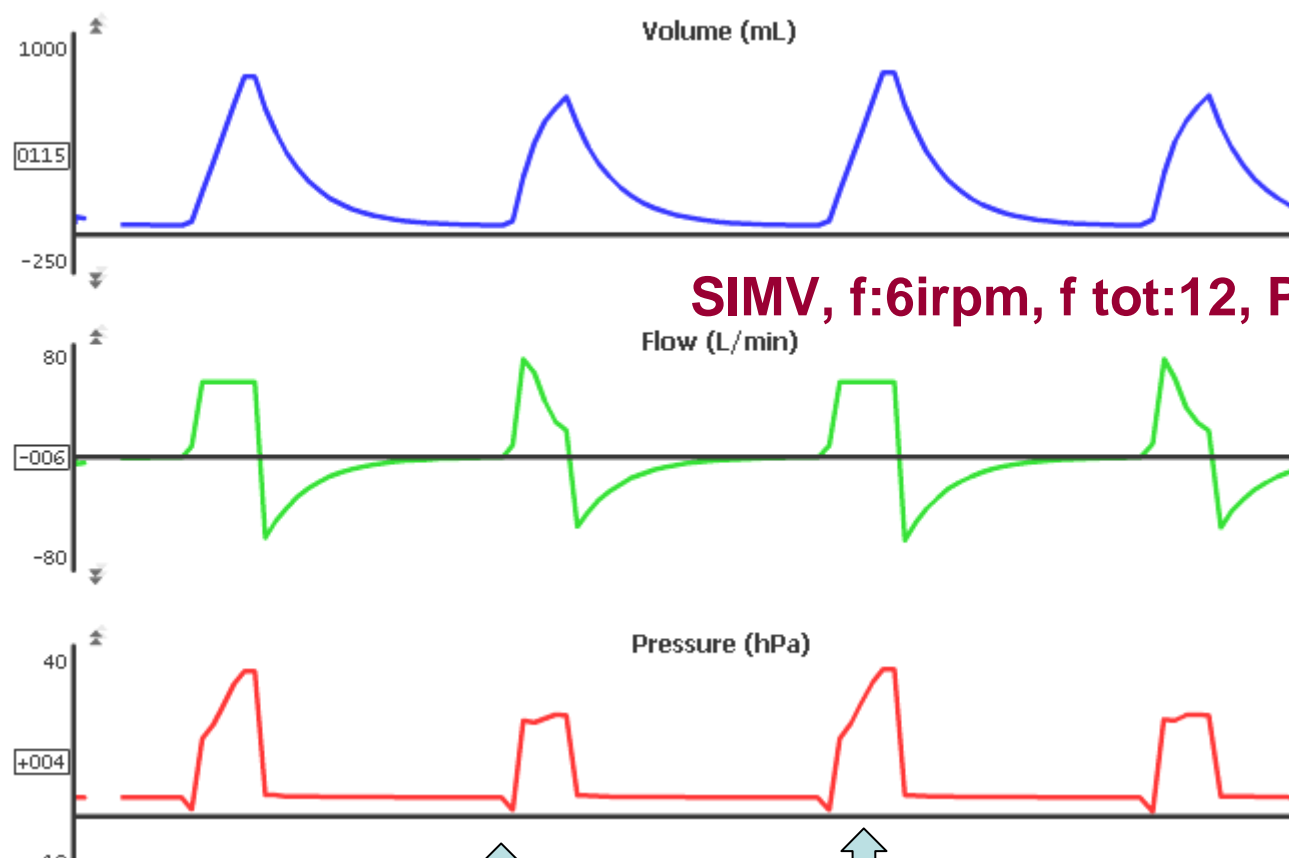
Há aumento da CRF e VC



Qual o modo? Que tipo de ciclos ?



Qual o modo? Que tipo de ciclos ?



SIMV, f:6irpm, f tot:12, PS:20cmH₂O

**Ciclo
Espontâneo
+PS**

**Ciclo
assistido**

O controle e fim da inspiração - a ciclagem

- Determinam o modo de controle nos ciclos assistidos ou controlados

Controle e ciclagem a:

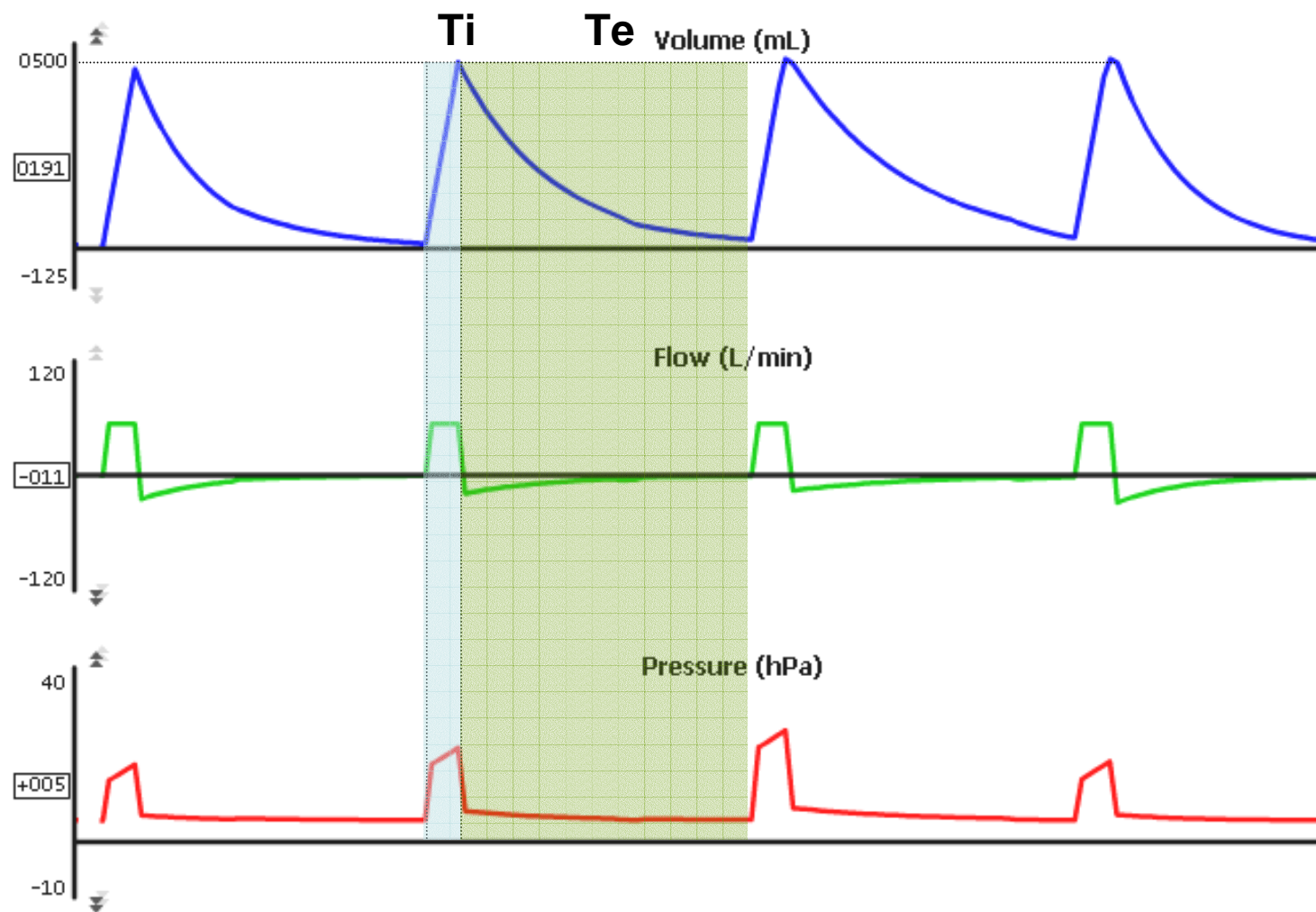
Volume (volume controlada)

Pressão controlada, ciclada a tempo

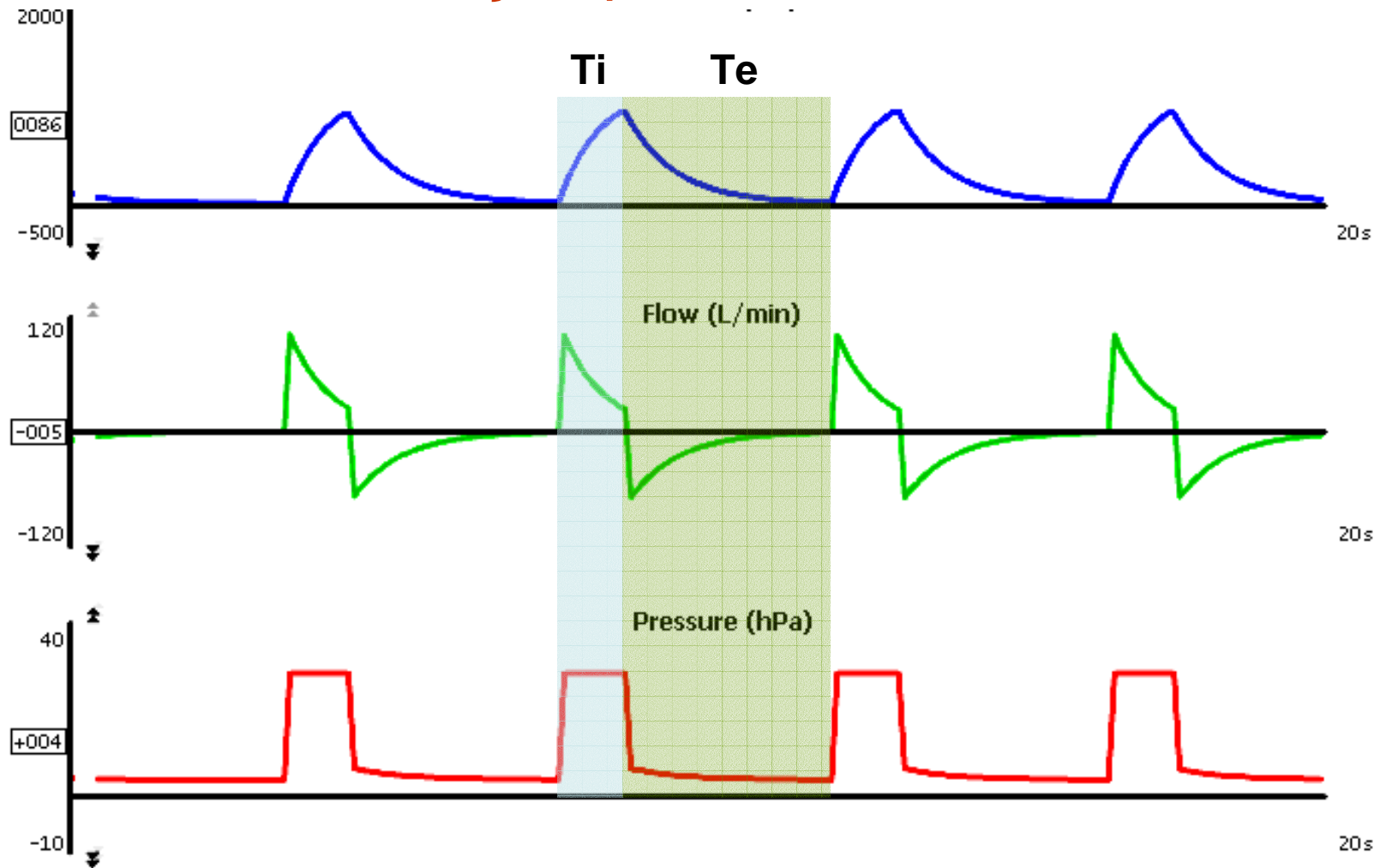
Então...

- Mudando-se a forma de disparo e de assistência inspiratória → o modo básico:
A/C, SIMV, CPAP
- Controlando-se a fase inspiratória (pós-disparo) e a ciclagem → modo de controle:
volume controlada, pressão controlada, etc.

Ventilação Ciclada a Volume, pressão variável



Ventilação pressão controlada

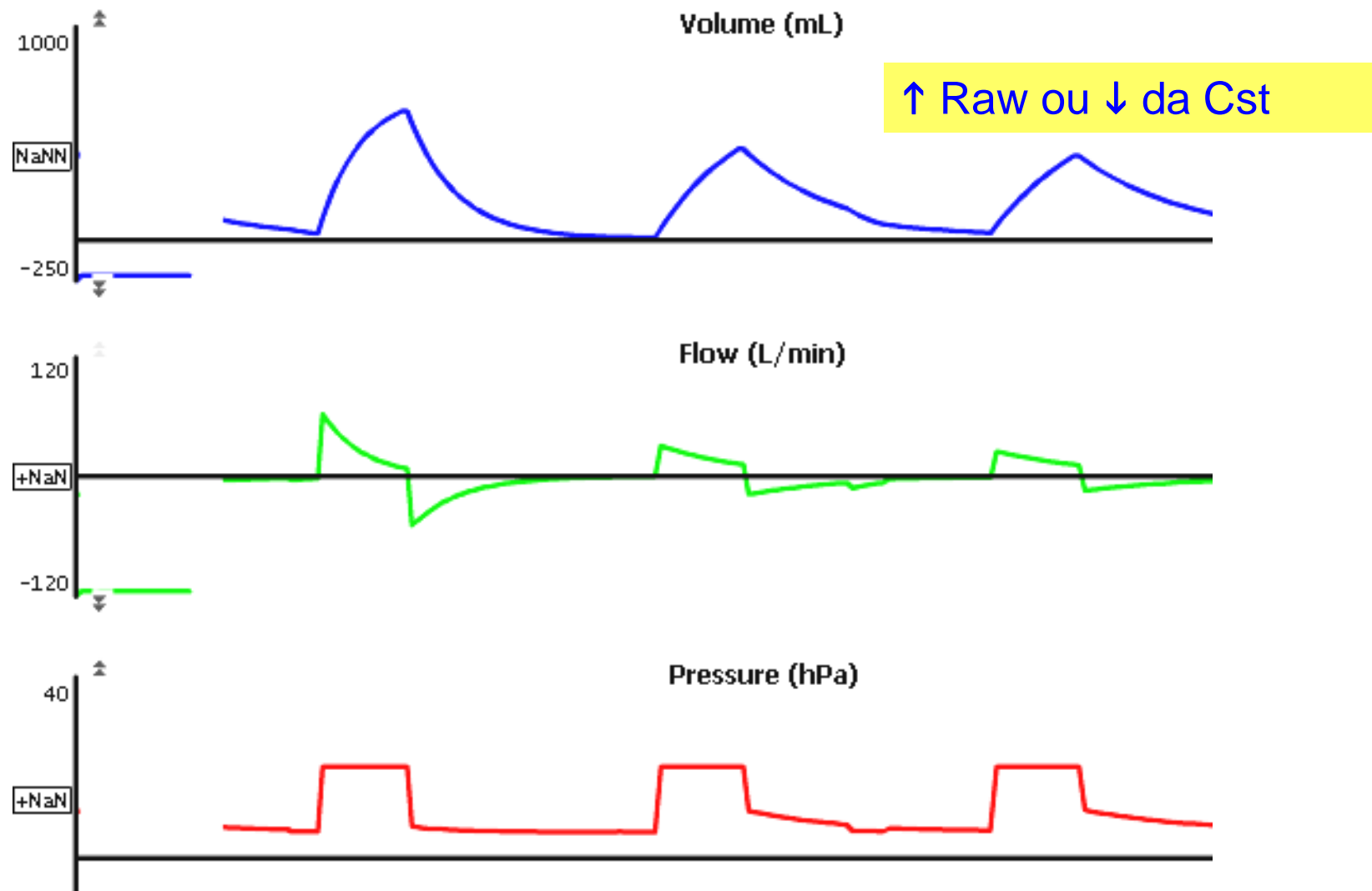


$$P_{va} = V_x R_{sr} + V C / C_{sr} + PEEP(i+e)$$

O T_i é ajustado diretamente

O T_e depende do T_i e f respiratória

Ventilação pressão controlada, volume variável



Então...

- Mudando-se a forma de disparo e de assistência inspiratória determina-se o modo ventilatório básico: C, A/C, SIMV, CPAP
- Controlando-se a fase inspiratória (pós-disparo) e a ciclagem, determina-se o modo de controle: volume controlada, pressão controlada, ciclagem a volume ou tempo

**Quais os modos ventilatórios (básico e de controle)
deste paciente?**

