



SUPPORTO VENTILATORIO PARZIALE SU BASE PRESSO-METRICA

Bologna 17/05/2010

Dr. Luca Pavan

U.O. Medicina Interna B - Pneumologia

A.O. Ospedale Civile di Legnano



VENTILAZIONE A PRESSIONE DI SUPPORTO

DEFINIZIONE

E' una modalità di ventilazione con una pressione target, in cui ogni respiro è iniziato dal pz e supportato dalla macchina



la modalità di ventilazione è **completamente** controllata dal pz (supporto parziale!)

CARATTERISTICHE

- Fornisce il supporto mediante un'onda di pressione sincronizzata con lo sforzo del pz
- Il supporto di pressione è mantenuto finchè la macchina avverte la fine dell'inspirazione o la domanda di espirazione:
quando il flusso cade sotto una certa soglia il ventilatore "cicla" all'espirazione cioè
 - cessa il supporto
 - si apre la valvola espiratoria

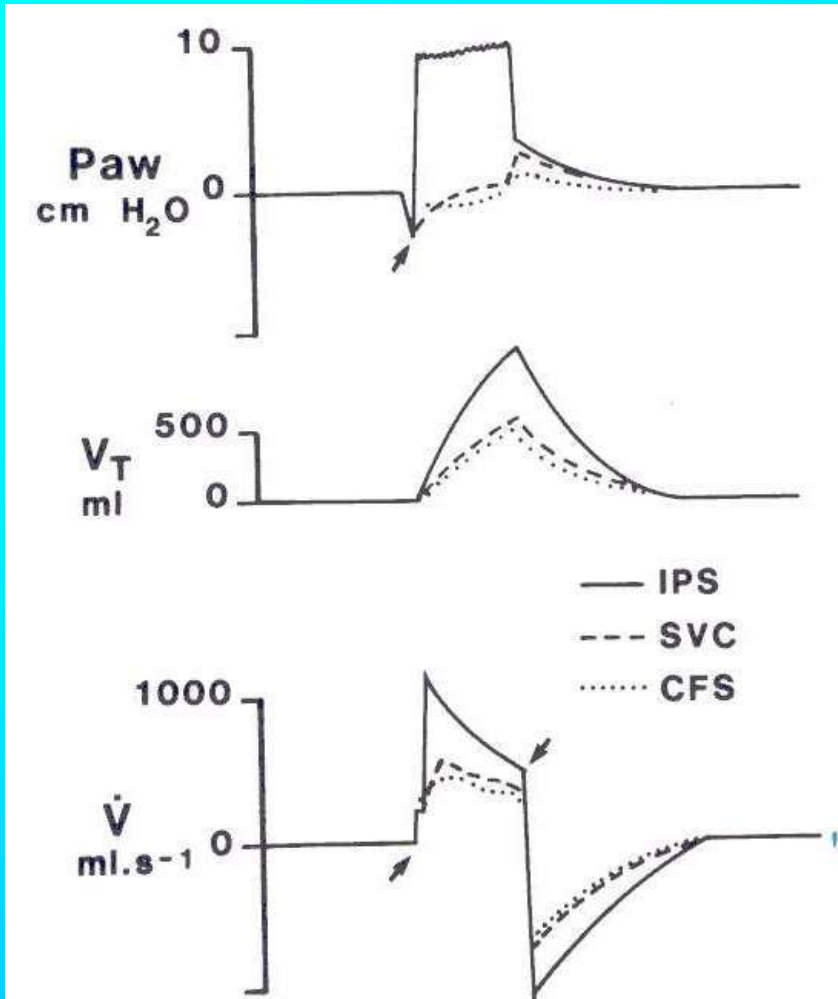
CARATTERISTICHE

- L'espiazione è priva di assistenza
- Può essere applicata una PEEP

“patient initiated, pressure targeted, patient cycled”

Tobin MJ *et al.* Principles and Practice of Mechanical Ventilation

FASI



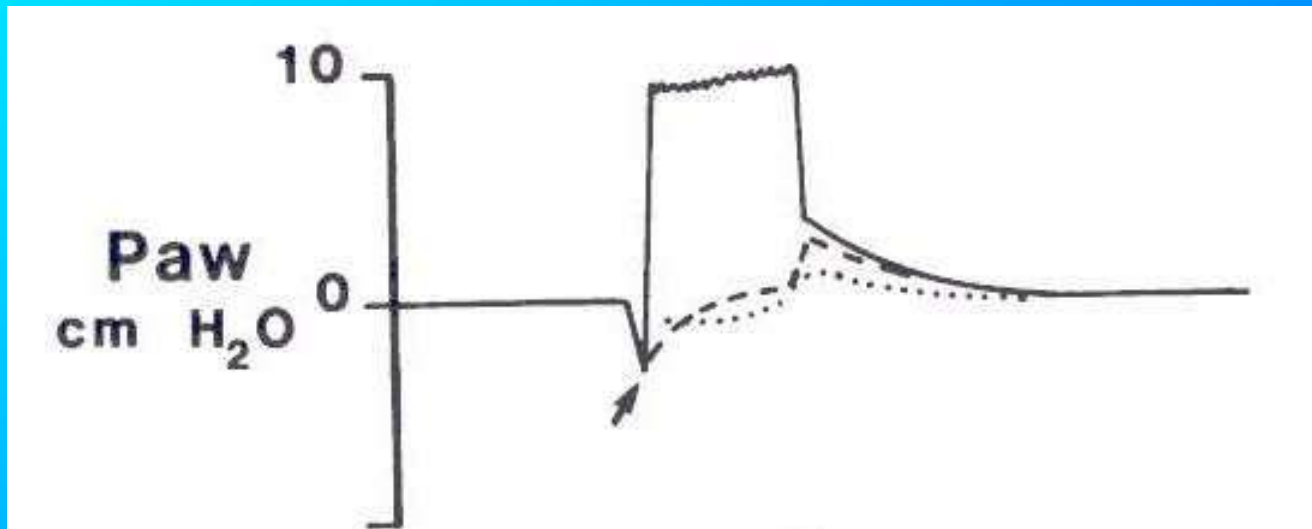
1. Riconoscimento inizio inspirazione
2. Pressurizzazione
3. Riconoscimento fine inspirazione

RICONOSCIMENTO INIZIO INSPIRAZIONE

- Avvertito da un sensore di pressione
- Sforzo attivo del pz
- Il ritardo dal bisogno del pz = 50-250 ms
- Sensibilità regolabile (sia per p che per ritardo)
- Sensore di variazione di flusso
- Metodo “flow-by”: flusso costante fornito al circuito durante l’espiazione così l’inspirazione è rilevata come una piccola differenza tra il flusso inspiratorio ed espiratorio

PRESSURIZZAZIONE

- Il ventilatore fornisce rapidamente la p per raggiungere il valore impostato, mantiene un plateau durante tutta l'inspirazione e poi rapidamente cade
- La pressione sale in modo regolabile (rampa)



RICONOSCIMENTO FINE INSPIRAZIONE

- La critica riduzione del flusso inspiratorio è segno che i muscoli inspiratori iniziano a rilassarsi
- L'espirazione è innescata ("trigger") quando è raggiunto o un livello di flusso assoluto (2-6 l/min) o una fissa percentuale del picco di flusso inspiratorio (12-25%)
- Un piccolo aumento di p sopra il limite prefissato o il tempo sono utilizzati per iniziare l'espirazione

PER EVITARE IL FENOMENO DELL'"HUNG UP"

NOVITA'

- Aggiunta di una frequenza respiratoria minima (back up)
- Aggiunta di un volume garantito e quindi necessità di impostare IPAP max e min

Con questi arricchimenti PSV è diventata una delle modalità più usate ma un po' più complessa di come era in origine...



EFFETTI FISIologici

- \uparrow Volume corrente
- \downarrow Frequenza respiratoria
- \downarrow Carico di lavoro per i muscoli
- $\downarrow T_i / T_{tot}$
- Si può modificare la p in base alla risposta (rapida!)

$$\uparrow V_t \rightarrow \uparrow VA \rightarrow \uparrow PaO_2 \text{ e } \downarrow PaCO_2$$

- L'iperventilazione \rightarrow apnee centrali!!!!

EFFETTI FISIOLOGICI

- Lo scopo è supportare lo sforzo ventilatorio
- L'ossigenazione dipende da molti fattori
 - cambiamento della ventilazione alveolare
 - consumo di O_2
 - spazio morto
 - p media nelle vie aeree
- Si riducono
 - il reclutamento dei muscoli accessori
 - il costo in O_2 della respirazione
 - il livello ematico di catecolamine ed i loro effetti emodinamici

IPERINFLAZIONE ALVEOLARE

- L'iperinflazione alveolare influenza lo sforzo inspiratorio
- All'inizio dell'inspirazione Δp alveoli – bocca necessita che i muscoli lo controbilancino prima di generare un flusso inspiratorio

È un carico di soglia inspiratorio che \uparrow il lavoro!

autoPEEP o PEEP intrinseca

- \downarrow FR o \downarrow $T_i / T_{tot} \rightarrow \downarrow$ PEEP
- \uparrow V_t può \uparrow il volume intrappolato

VANTAGGI

- ↑ comfort (> CPAP, SIMV, A/C)
- ↓ bisogno di sedazione
- Rispetta l'intatto drive respiratorio
- Sincronia nel t e nel V di gas erogato →
 - ↓ lavoro respiratorio
 - ↑ efficienza dello sforzo inspiratorio
- Non gravi effetti emodinamici
- Non induce atrofia muscolare
- Può essere usata nello svezzamento

EFFETTI

- Supporto al flusso nell'ostruzione bronchiale
- Supporto muscolare
- Reclutamento alveolare
- Prevenzione o cura atelettasie

SVANTAGGI

- Difficoltà a quantificare la funzione ventilatoria (superata!)
- Fenomeno dell'”hung up” se perdite nel circuito o PEEP eccessiva
- Cambiamenti del volume erogato se si modifica la compliance (polmonite)

COMPLICAZIONI

- Barotrauma (soprattutto con pneumopatie diffuse severe)
- Polmoniti (aspirazione flora orofaringea, antiacidi)
- ↓ gittata cardiaca mediante ↓ ritorno venoso
- Edema cerebrale (solo in pz con danni intracranici)

MODALITA' D'USO

- In crescendo
- In decrescendo

facendosi guidare da **SEGNI CLINICI** quali

- reclutamento muscoli accessori
- frequenza respiratoria

PRINCIPALI INDICAZIONI

Insufficienza respiratoria parziale o globale, acuta o cronica da:

- Alterazioni del comando centrale alla ventilazione
- Alterazioni della conduzione centrale
- Alterazioni del sistema nervoso periferico
- Alterazioni della placca neuromuscolare
- Alterazioni della gabbia toracica
- Alterazioni restrittive di parete, da patologia pleurica o mediastinica
- Alterazioni ostruttive delle vie aeree
- OSAS, obesità
- Tubercolosi, broncopolmoniti
- Edemi polmonari emodinamici e lesionali
- Embolia polmonare

QUANDO INIZIARE?

- Tachipnea (FR > 30 atti /min)
- Ipercapnia ($\text{PaCO}_2 > 50$ mmHg)
- Acidosi respiratoria ($7.30 < \text{pH} < 7.35$)
- $\text{PaO}_2 / \text{F}_i\text{O}_2 < 300$
- Polso paradosso > 12 mmHg
- Obnubilamento del sensorio
- Reclutamento muscoli respiratori accessori
- Incapacità a verbalizzare frasi complete
- Clearance delle secrezioni bronchiali inefficaci

RADIOMETER ABL 800 FLEX

ABL820 ABL820 F.P.R. Legnano 13.59 11/05/2010
REFERITO PAZIENTE Siringa - S 85uL Campione 1840

Identificazioni

ID paziente
Cognome paziente
Nome paziente
Reparto (Paz.)
Sesso
Data di nascita
Tipo di campione
T
Con Ossigeno LMin
Operatore

MED B
Femmina

BIPAP + O₂ > E

Arterioso
37,0 °C
0
Croci Maria Elisa

Valori gas ematici

pH	7,028		[-]
pCO ₂	125	mmHg	[-]
pO ₂	253	mmHg	[-]

Valori ossimetrici

ctHb	8,4	g/dL	[-]
sO ₂	99,1	%	[-]
FO ₂ Hb	97,1	%	[-]
FCOHb	0,8	%	[-]
FHHb	0,9	%	[-]
FMetHb	1,2	%	[-]
Hct,c	26,2	%			

Valori corretti con la temperatura

pH(T)	7,028	
pCO ₂ (T)	125	mmHg
pO ₂ (T)	253	mmHg

Stato di ossigenazione

ctO ₂ ,c	12,1	Vol%
p50,e	40,32	mmHg

Stato Acido Base

cHCO ₃ ⁻ (P,st),c	23,3	mmol/L
ctCO ₂ (B),c	72,8	Vol%
cBase(B,ox),c	-1,3	mmol/L
cBase(Ecf,ox),c	0,9	mmol/L
ABE,c	-1,3	mmol/L
SBE,c	0,9	mmol/L

Note

.c Valore^A calcolato^I
.e Valore^A stimato^I

L'eccezione conferma la regola...



...scusate se vi abbiamo rotto le scatole...