



ECOCARDIOCHIRURGIA®
ECO-RM-TC CHIRURGIA-INTERVENTISTICA

IX CONGRESSO NAZIONALE IX CONGRESSO NAZIONALE IX CONGRESSO NAZIONALE IX CO
GRESSO NAZIONALE IX CONGRESSO NAZIONALE IX CONGRESSO NAZIONALE IX CONGRESSO

IX CONGRESSO NAZIONALE ECOCARDIOCHIRURGIA 2017

- 28 - 29 MARZO 2017 MILANO, 27 - 28 - 29 MARZO 2017 MILANO, 27 - 28 - 29 MARZO 2017 MILANO
MILANO, 27 - 28 - 29 MARZO 2017 MILANO, 27 - 28 - 29 MARZO 2017 MILANO, 27 - 28 - 29 MARZO 20
2017 MILANO, 27 - 28 - 29 MARZO 2017

MILANO, 27 - 28 - 29 MARZO 2017

DIRETTORI
ANTONIO MANTERO
GIUSEPPE TARELLI

**COORDINATORI
ESECUTIVI**
FRANCESCO ALAMANNI
EMANUELE CATENA
GIOVANNI CORRADO
CORRADO LETTIERI

**PROGRAMMA
FINALE**

**Centro Congressi
Palazzo delle Stelline
Corso Magenta, 61
20123 Milano**

Insufficienza respiratoria nel paziente con BPCO e cardiopatia associata con FE ridotta

BPCO e cardiopatie associate. Quando è prevalente il problema polmonare. Conferme diagnostiche e terapie per stabilizzare il paziente.

COME GESTIRE LA NIV?

Giovanni Pinelli

Medicina Interna d'Urgenza e Area Critica AOU Modena

Criteri diagnostici

- Tachipnea
- Cianosi
- Storia clinica di BPCO
- Uso della muscolatura accessoria
- Incoordinazione toraco-diaframmatica / respiro paradosso
- **Incremento della $p\text{CO}_2$ e riduzione del pH all'EGA**

Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (Review)

Ram FSF, Picot J, Lightowler J, Wedzicha JA

Authors' conclusions

Data from good quality randomised controlled trials show benefit of NPPV as first line intervention as an adjunct therapy to usual medical care in all suitable patients for the management of respiratory failure secondary to an acute exacerbation of COPD. NPPV should be considered early in the course of respiratory failure and before severe acidosis ensues, as a means of reducing the likelihood of endotracheal intubation, treatment failure and mortality.

**THE COCHRANE
COLLABORATION®**

NNT= 4
per evitare IOT

NNT= 10
per ridurre la
mortalità

Criteri per un successo terapeutico

- Applicazione precoce non come «rescue therapy»
- Stretta connessione con la possibilità di accedere a IMV (ambiente ad alta intensità di cura o ED dove esista team multidisciplinare)
- Non deve essere una alternativa alla IMV quando questa sia chiaramente più appropriata
- Scelta del candidato ideale anche se non esistono controindicazioni assolute (ad eccezione di situazioni estreme)

Criteri per applicare NIV

- $\text{pH} < 7,35$
- $\text{pCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$
- $\text{RR} > 23/\text{m}$
- Incremento della pCO_2 in corso di somministrazione di ossigeno
- Escludere PNX – atelettasia (non ritardare l'inizio della NIV spt se acidosi grave per l'attesa di Rx Torace)
- Attenzione se è presente polmonite

Table 3 Predictors of failure of noninvasive ventilation therapy in acute respiratory failure

Before starting	After initiation NIV	After 60 minutes
Acute respiratory distress syndrome	Excessive air leakage	No reduction in respiratory rate
Altered mental status	Breathing asynchrony with the ventilator	No improvement in pH
Shock	Bad subjective tolerance	No improvement in oxygenation
High severity scores	Neurological or underlying disease impairment	No reduction in carbon dioxide
Copious secretions		Signs of fatigue
Extremely high respiratory rate		
Severe hypoxemia in spite of high fraction of inspired oxygen		

Abbreviation: NIV, noninvasive ventilation.

	RR	pH admission <7.25		pH admission 7.25–7.29		pH admission >7.30	
		APACHE ≥29	APACHE <29	APACHE ≥29	APACHE <29	APACHE ≥29	APACHE <29
GCS 15	<30	29	11	18	6	17	6
	30–34	42	18	29	11	27	10
	≥35	52	24	37	15	35	14
GCS 12–14	<30	48	22	33	13	32	12
	30–34	63	34	48	22	46	21
	≥35	71	42	57	29	55	27
GCS ≤11	<30	64	35	49	23	47	21
	30–34	76	49	64	35	62	33
	≥35	82	59	72	44	70	42

A

FIGURE 2. Failure risk chart of noninvasive positive pressure ventilation at admission (the values in the table correspond to the percentage of patients who fail in each category). ■ 0–24%; ■ 25–49%; ■ 50–74%; ■ 75–100%. RR: respiratory rate; APACHE: acute physiology and chronic health evaluation II score; GCS: Glasgow Coma Scale.

VE

	RR	pH after 2 h <7.25		pH after 2 h 7.25–7.29		pH after 2 h ≥7.30	
		APACHE ≥29	APACHE <29	APACHE ≥29	APACHE <29	APACHE ≥29	APACHE <29
GCS 15	<30	72	35	27	7	11	3
	30–34	88	59	49	17	25	7
	≥35	93	73	64	27	38	11
GCS 12–14	<30	84	51	41	13	19	5
	30–34	93	74	65	28	39	12
	≥35	96	84	78	42	54	20
GCS ≤11	<30	93	74	65	28	39	12
	30–34	97	88	83	51	63	26
	≥35	99	93	90	66	76	40

e)

M.
M.
noi

FIGURE 3. Failure risk chart of noninvasive positive pressure ventilation after 2 h (the values in the table correspond to the percentage of patients who fail in each category). ■ 0–24%; ■ 25–49%; ■ 50–74%; ■ 75–100%. RR: respiratory rate; APACHE: acute physiology and chronic health evaluation II score; GCS: Glasgow Coma Scale.

Interfaces

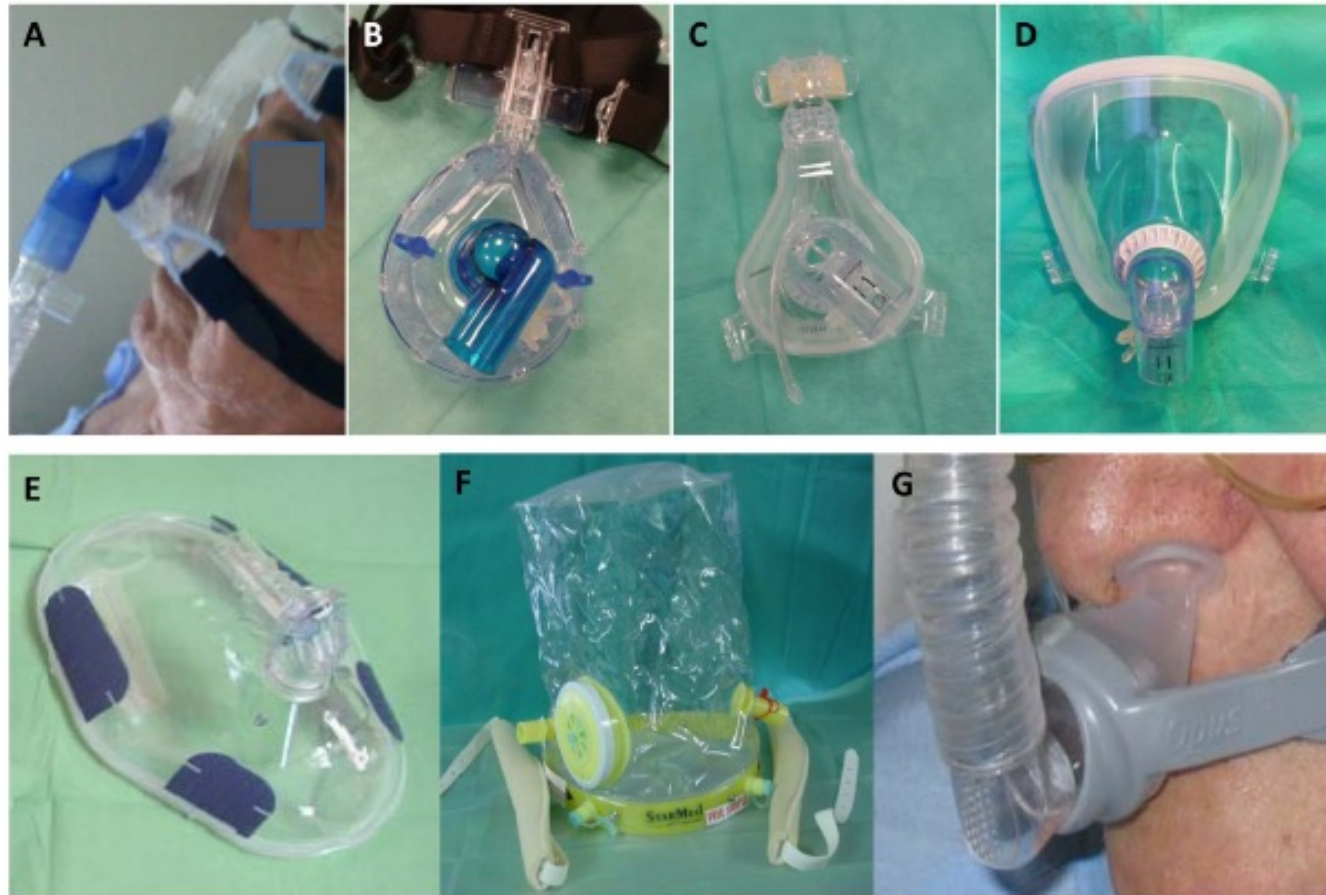


Figure 2 Interfaces for noninvasive ventilation.

Notes: (A) nasal mask; (B and C) oro-nasal masks; (D and E) full-face masks; (F) helmet; (G) nasal pillows. Pictures (A) and (G) were provided by JM Carratalà from H Universitario de Alicante, Spain.

Modalità di ventilazione

Ventilazione pressometrica (PSV + PEEP) vs volumetrica:

- assiste l'inspirazione con un'onda pressoria predefinita «triggerata» dal paziente
- compensa efficacemente le perdite;
- pressione costante senza rischio di barotrauma e non soggetta a pericolose variazioni;
- maggiore tollerabilità.

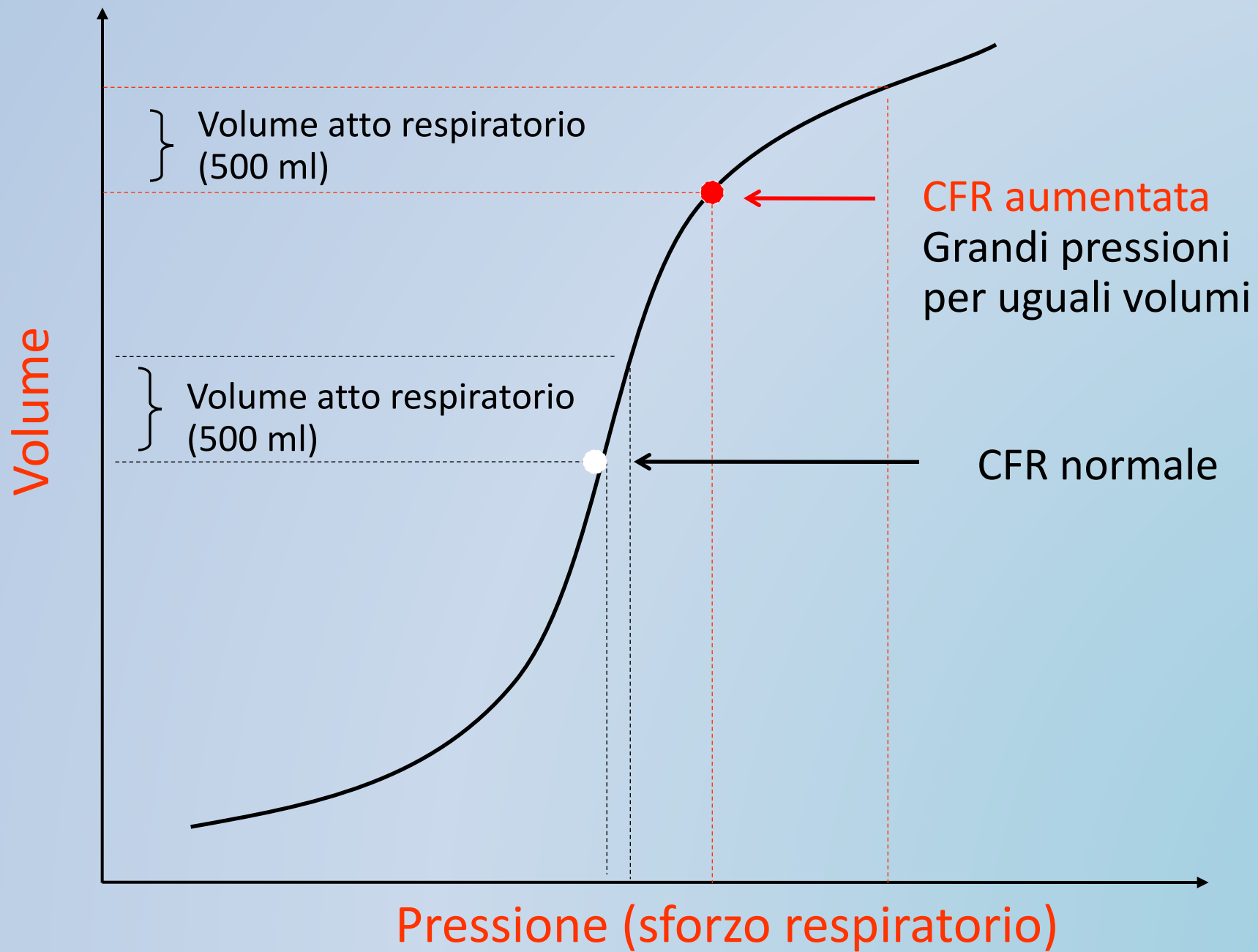
Scelta del ventilatore



Presupposti fisiopatologici

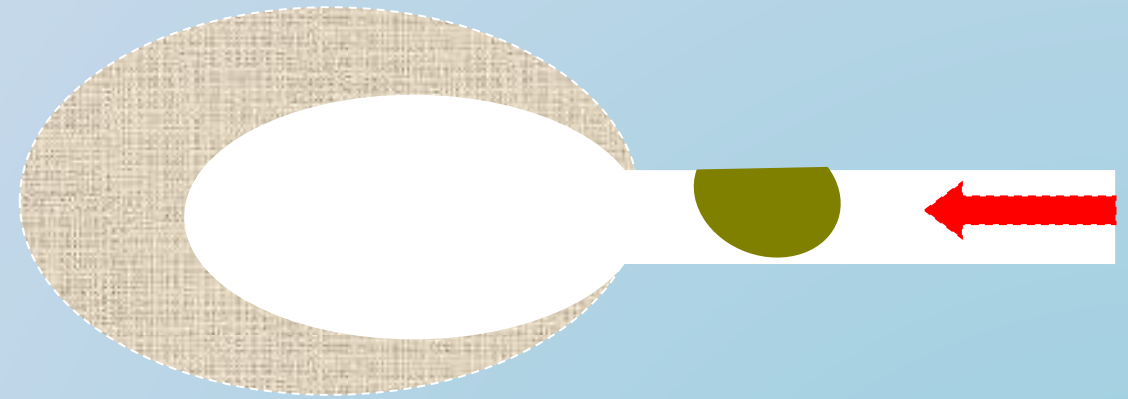
- La condizione di riacutizzazione di COPD è caratterizzata da una pressione transdiaframmatica molto elevata che può arrivare a rappresentare 80-90% della massima forza diaframmatica generabile;
- Incremento del lavoro ventilatorio per diminuzione della compliance polmonare e per incremento delle resistenze nelle vie aeree (edema interstiziale e peribronchiale): da solo rappresenta il 50-60% del consumo di ossigeno totale;
- Incremento della negatività pleurica con aumento del precarico e postcarico (incremento della pressione trasmurale ventricolare sx): riduzione della gittata cardiaca con diminuzione dell'apporto di ossigeno ai mm respiratori.

FATICA MUSCOLARE!

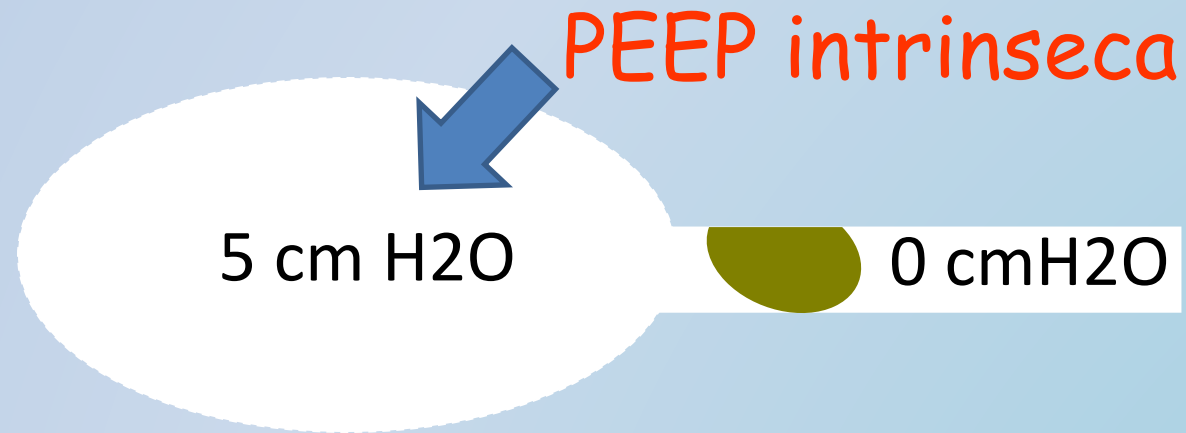


Air trapping: meccanismi

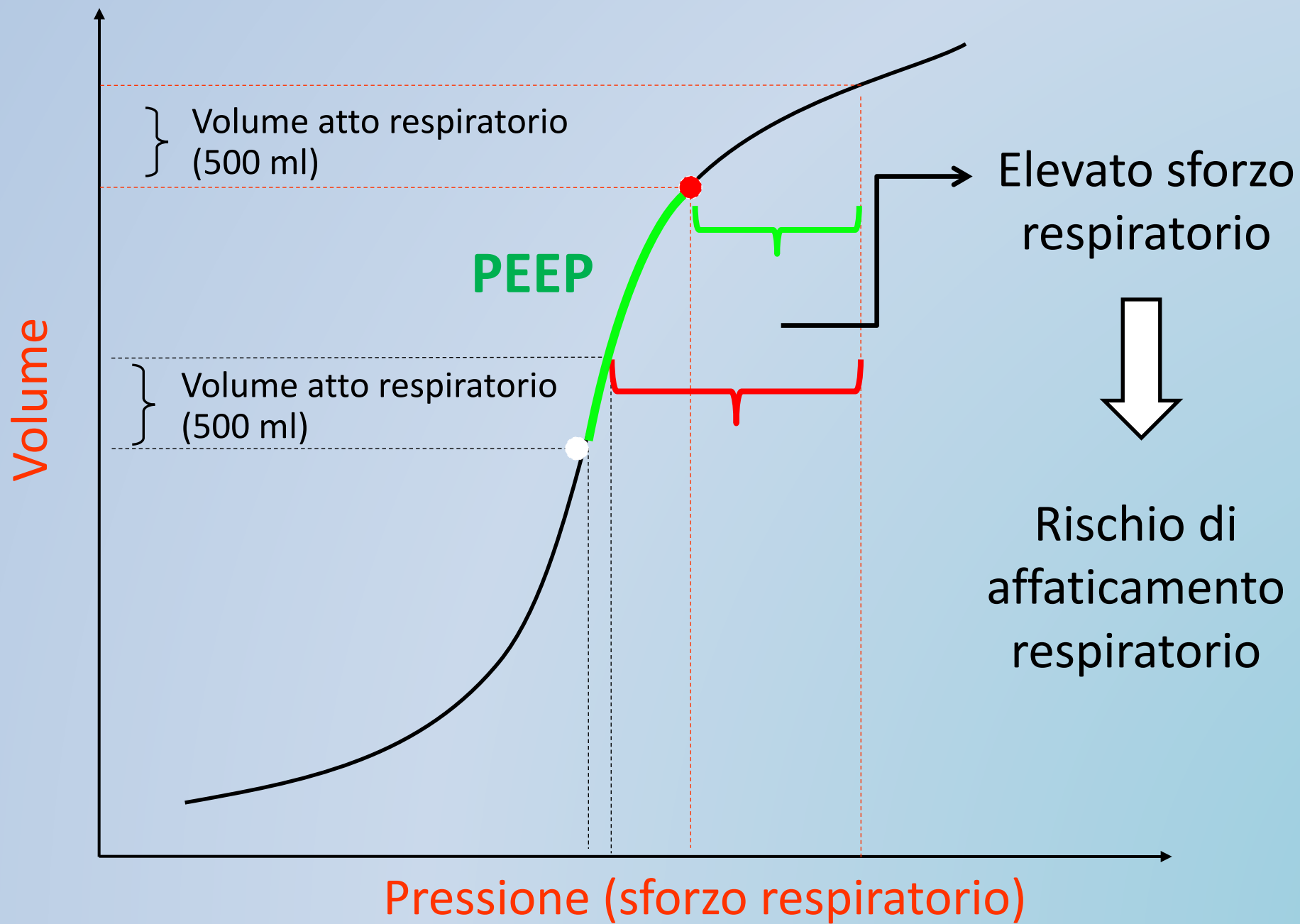
Ostruzione delle vie aeree: l'aria entra (inspirazione è un processo attivo), ma non riesce completamente ad uscire (il ritorno elastico polmonare è ridotto e la via è ostruita) → *air trapping*, il polmone si espande.



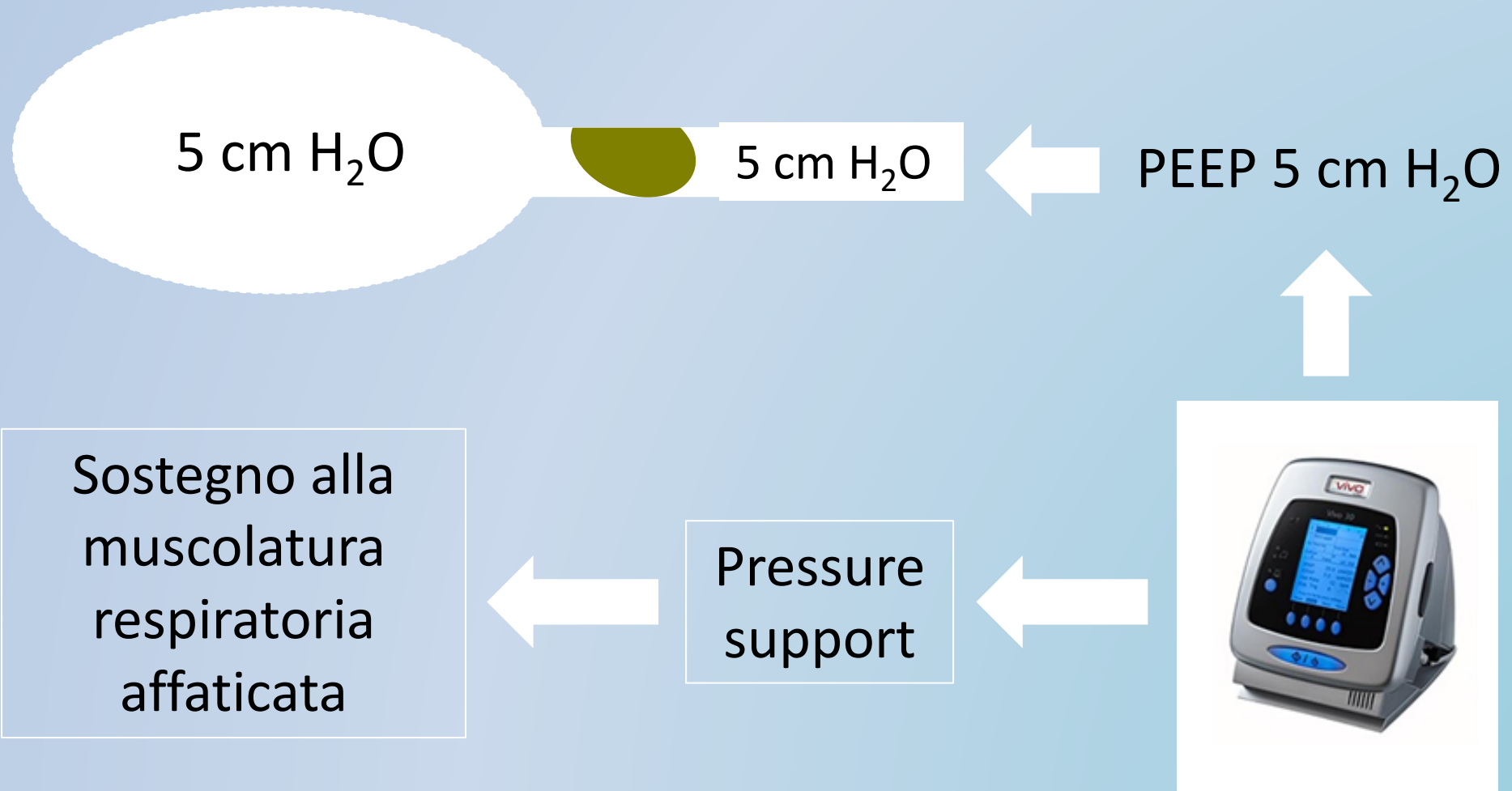
L'aria, non riuscendo ad uscire completamente dagli alveoli, crea un **gradiente di pressione** con l'esterno



Per creare un flusso inspiratorio è necessario **superare la PEEP intrinseca**: parte dello sforzo muscolare respiratorio è inutile



PEEP + PSV



Perché funziona la PSV-PEEP?

- Riduzione del lavoro ventilatorio ed induzione di “riposo” della muscolatura ventilatoria alla quale si sostituisce parzialmente;
- Diminuzione del consumo di O_2 da parte della muscolatura ventilatoria che diventa disponibile per altri organi vitali;
- Aumento del volume corrente e della ventilazione minuto con miglioramento della pO_2 senza determinare incrementi della pCO_2

Physiologic Effects of Noninvasive Ventilation during Acute Lung Injury

Erwan L'Her, Nicolas Deye, François Lellouche, Solenne Taille, Alexandre Demoule, Amanda Fraticelli, Jordi Mancebo, and Laurent Brochard

Réanimation Médicale–Unité INSERM U492, Hôpital Henri Mondor, Creteil Cedex, France

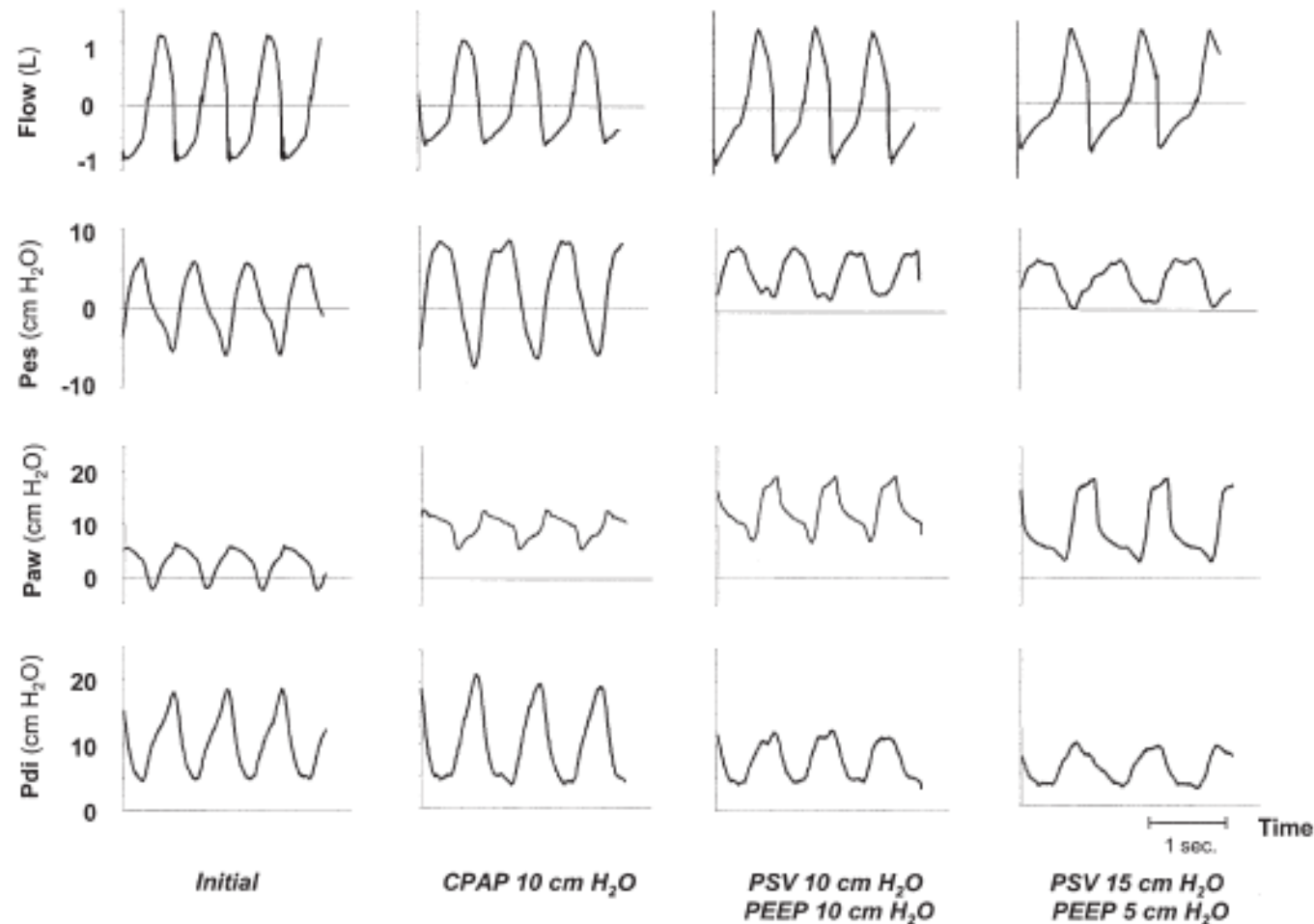


Figure 3. Time course of study variables over the experimental periods in a representative patient (Patient 10). In this patient, esophageal pressure (Pes) swings increased during CPAP, whereas only PSV periods were associated with greater flows and decreased Pes and transdiaphragmatic pressure (Pdi) swings. Only PSV15/PEEP5 produced a decrease in respiratory rate. Paw = airway pressure.

Perché funziona la PSV-PEEP?

- riduzione del ritorno venoso (non riduce la gittata cardiaca nelle condizioni di insufficienza ventricolare sinistra);
- riduzione del post-carico ventricolare sinistro attraverso l'incremento della pressione intratoracica e la riduzione della pressione trasmurale del ventricolo sinistro;
- Effetto «volume» ed effetto «pressione positiva» (contrastano microatelettasie e edema alveolare con incremento del V/Q).

Tutto questo si traduce in



RIDUZIONE DEL LAVORO RESPIRATORIO



Una maggiore quota di O₂ è quindi disponibile

Indicazioni pratiche per l'utilizzo

BTS guidelines

Box 3 Essential requirements for an NIV service

- ▶ Specifically identified area(s) for NIV treatment at level 2 equivalence.
- ▶ Staffing levels above that of a general medical ward with one nurse for every 2 NIV cases (especially during the first 24 h of treatment)
- ▶ Locally developed NIV protocols (based on published best practice guides) uniformly applied across all areas
- ▶ A designated lead with a 'core' multidisciplinary group (physicians, nurses, physiotherapists) co-ordinating NIV service provision and linked with critical care services
- ▶ Access to expert support for NIV technical advice in and out of hours
- ▶ Mechanisms for regular audit
- ▶ Regular staff educational updates and training module for new staff

To cite: Davidson AC,
Banham S, Elliott M, *et al.*
Thorax 2016;**71**:ii1–ii35.

BTS/ICS guideline for the ventilatory management
of acute hypercapnic respiratory failure in adults

Indicazioni pratiche per l'utilizzo

- Far comprendere al paziente quello che verrà effettuato
- Scegliere l'interfaccia adeguata e la taglia
- Appoggiare la maschera al volto del paziente quando si inizia la ventilazione
- Fissare la maschera non in modo eccessivo tollerando alcune perdite
- Iniziare con bassi livelli di pressione e raggiungere target in base all'urgenza della situazione

Indicazioni pratiche per l'utilizzo

- Settaggio iniziale IPAP 12-15/ PEEP 3-4 cmH₂O
- Aumentare progressivamente IPAP di 3 cmH₂O alla volta fino ad un max di 25-30
- Tempo inspiratorio corto 0,8-1,0 sec per mantenere I/E > 3
- In caso di insuff. Ventricolare sx associata o di grave ipossiemia malgrado alti livelli di FiO₂ aumentare PEEP ma attenzione a non eccedere (si può superare PEEPi !!)
- Frequenza respiratoria di back-up di 14/m (opzionale)
- FiO₂ quanto basta per mantenere SaO₂ tra 88-92%

Monitoraggio del paziente

1. ECG + SaO₂ in continuo – NIBP intermittente – EGA intermittenti

2. Osservazione del paziente:

- ✓ frequenza respiratoria
- ✓ Livello di coscienza e confort
- ✓ Movimenti del torace e uso mm. accessoria
- ✓ Vt espirato al monitor del ventilatore (almeno 350-400 ml)
- ✓ Asincronia paziente – ventilatore : verificare/correggere perdite eccessive - ridurre tempo inspiratorio fino a 0,5-0,8 sec e/o lieve incremento della PEEP

Criteri di fallimento della NIV (1-2 ore)

- Frequenza respiratoria costantemente > 25 /m
- Volumi correnti inferiori a 300-400 ml
- pH $< 7,25$ o non migliorato dopo 1-2 ore di ventilazione
- Nessun miglioramento soggettivo dopo 2 ore
- Intolleranza al ventilatore – importante asincronia
- Peggioramento dello stato di vigilanza

**Considerare sempre il paziente
come un candidato alla IMV**

Possibili rischi

- Ipotensione arteriosa (l'effetto emodinamico è simile a quello di un vasodilatatore venoso e arterioso)
- VOMITO (le vie aeree non sono protette)
- Sedazione (se si opta per sedazione spostare il paziente in ambiente intensivo)
- Difficoltà nella gestione delle secrezioni

Quando interrompere la NIV?

- Non esistono criteri consolidati
- Nei pazienti COPD dovrebbe essere mantenuta pressochè costantemente nelle prime 24 ore e poi proseguita ad intermittenza privilegiando le ore notturne
- Riduzione graduale del supporto per rendere più confortevole la ventilazione
- Stabilità dell'EGA in Ossigenoterapia per quanto riguarda pCO₂ e pH con FiO₂ non > 35-40% per almeno 30-60'
- Frequenza respiratoria < 20-22/m

Key points

- La NIV PSV+PEEP dovrebbe essere utilizzata come primo approccio terapeutico a tutti i casi di IR ipercapnica da moderata a grave dovuta a riacutizzazione di BPCO con o senza insufficienza ventricolare sx
- Utilizzo precoce prima del distress conclamato
- Utilizzo di ventilatore dedicato e maschera full-face
- Monitoraggio stretto nella prima ora con rapporto infermiere/paziente 1:2
- Team addestrato in grado di passare a IMV precocemente in caso di fallimento

...GRAZIE!

