

# VENTILAZIONE NON INVASIVA IN PS

Andrea Bellone

**UOC di Pronto Soccorso- MURG  
Ospedale di Niguarda, Milano**

Abbiamo selezionato correttamente i pazienti da sottoporre a VNI ?

Indicazioni e tipologia pazienti ?

# Indicazioni alla NIV (mandatorie)

- BPCO riacutizzata con  $\text{pH} < 7.35$  e  $\text{PaCO}_2 > 50$  mmHg
- EPA cardiogeno e segni clinici/strumentali di EPA
- Svezzamento dalla VMI in pazienti BPCO
- Pazienti immunocompromessi e polmonite

# Absolute contraindications

- Respiratory arrest
- Inable to fit mask

(Nava et Hill, Lancet 2009)

# Contraindications?? to NIV

- Coma or confusion
- Inability to protect the airway
- Significant comorbidity
- Vomiting
- Haemodynamic instability
- Orofacial abnormalities
- Obstructed bowel
- Recent abdominal surgery

# Indicazione/tipologia pazienti per NIV

- Criterio clinico anamnestico-Rx torace
- Biomarkers
- EGA
- ECO Integrata (più accurata)

# Effetti del diuretico nella BPCO r

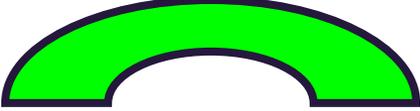
PH	7.29	7.25
PaCO <sub>2</sub>	72	84
PaO <sub>2</sub>	86 (FiO <sub>2</sub> = 35%)	88
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	34	41
Hb	16.5	
P/F	271	
FR	44/min	

# Impatto prognostico sfavorevole

- Aumentano i bicarbonati ematici
- Inibizione centri respiratori
- Aumenta la CO<sub>2</sub> ematica
- Deplezione di volume

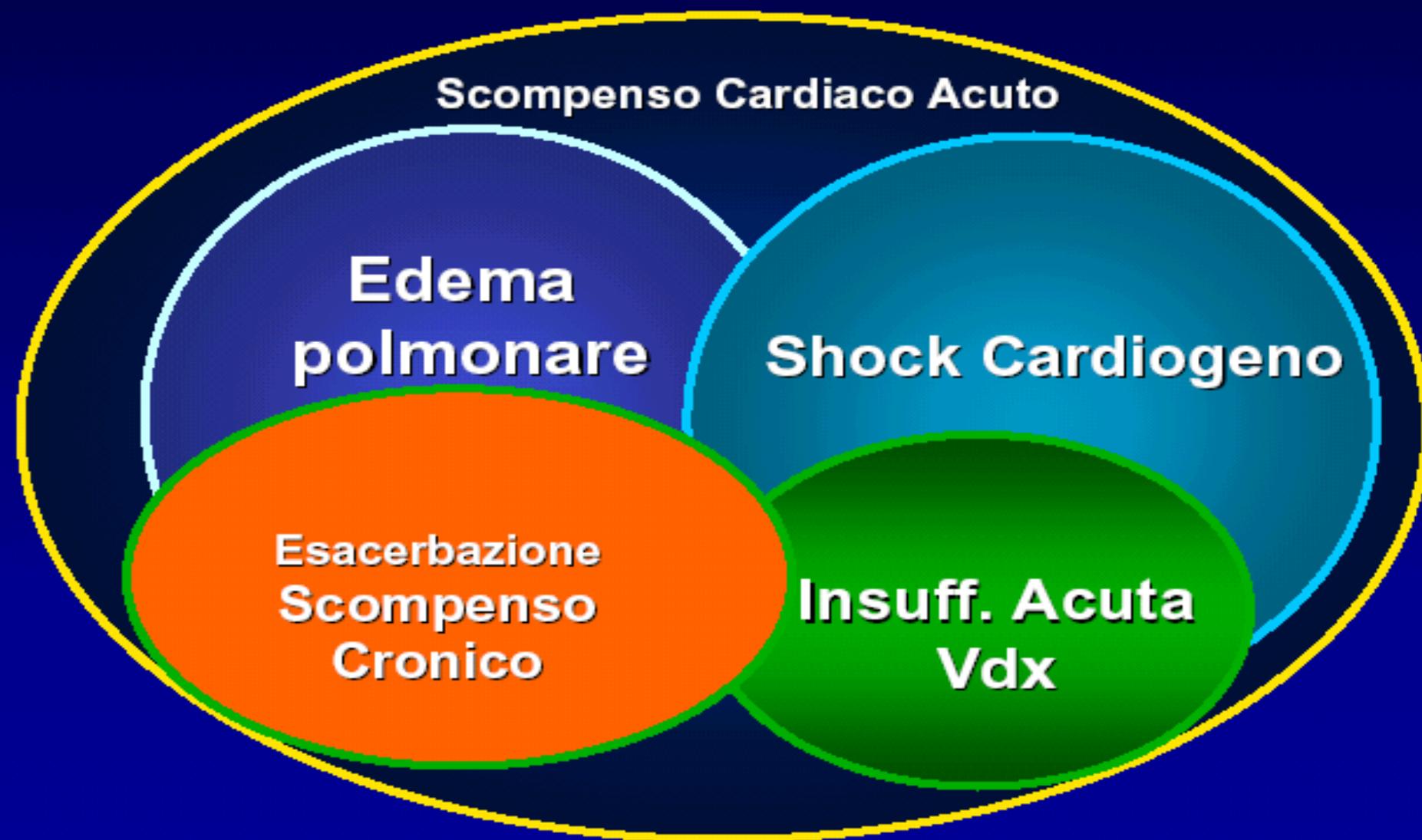
# Indicazioni per NIV/CPAP in PS

- BPCO riacutizzata con  $\text{pH} < 7.35$ ,  $\text{PaCO}_2 > 50 \text{ mmHg}$ ,  $\text{FR} > 25/\text{min}$
- Insufficienza respiratoria ipossiémica e distress respiratorio
- EPA (segni clinici e distress respiratorio)

<b>PINK PUFFERS</b>		<b>BLUE BLOATERS</b>
<20%	<b>BMI</b>	>28%
Absent	<b>EDEMA</b>	Present
>60 mmHg	<b>PaO2</b>	<55 mmHg
<40 mmHg	<b>PaCO2</b>	>45 mmHg
++++	<b>Dyspnea</b>	++
Absent	<b>Ht &gt; 45</b>	Present
Absent	<b>APH</b>	Present ???
	<b>V/Q</b>	
Perfusion	<b>Deficit</b>	ventilarory

# Scompenso Cardiaco Acuto

## Sindromi Cliniche





# Abbiamo selezionato correttamente i pazienti da sottoporre a VNI ?

- Indicazione a IOT
- Indicazione a NIV
- Indicazione a O2+farmaci
- Indicazione a NIV palliativa
- Sedazione terminale

# Quando IOT

- Fallimento NIV/impossibilità alla protesì ventilatoria
- GASPING/arresto respiratorio
- Coma ipercapnico con depressione dei centri respiratori
- Più di 3 controindicazioni relative

# Failure risk for NIV

- GCS < 11
- APACHE II > 29
- RR > 30/min
- pH < 7.25

Have a predicted risk of failure > 70%

A pH < 7.25 after 2 hours NIV greatly increase the risk (> 90%)

(Confalonieri et al, ERJ 2005)

## Quando O2+farmaci

- Ph < 7.2 + distress respiratorio + sensorio alterato + condizioni generali compromesse (cachessia)
- Assenza di miglioramento dopo 2 ore di NIV e terapia
- Comorbilità severa
- Prognosi sfavorevole (IV stadio cronicità, pregressa IOT, O2LT/VMD, condizioni generali scadute/disordine cognitivo)

# Prognosi sfavorevole

Svezzamento difficile

Comorbilità

Almeno 3 ricoveri/anno nei 3 anni precedenti

Malnutrizione/Ridotta autonomia/Disturbo cognitivo

## Quando NIV palliativa

Palliative NIV can either be administered to offer a chance for survival or to alleviate the symptoms of respiratory distress in dying patients

(Intens Care Medic 2011)









# MONITORAGGIO NIV

- 1° fase) postura corretta-scelta interfaccia-avviamento processo-verifica perdite e adattamento paziente (T° 0-10')
- 2° fase) FR si riduce?, SpO2 migliora?, sensorio integro? (T° 10')
- 3° fase) EGA di controllo (ph, PaCO2, P/F, Vte 7ml/kgi) (T° 30')
- 4° fase) EGA a 90-180 min

Monitoraggio costante (traccia ECG) + SpO2 e comfort paziente + PA ogni 15 min

# Svezzamento dalla NIV

- Sospendere la NIV:
- A) Ridotto il supporto ( $PS < 8 \text{ cmH}_2\text{O}$ ) e/o la  $PEEP < 6 \text{ cmH}_2\text{O}$  con
  - 1) FR stabile
  - 2)  $SpO_2$  ottimale
  - 3) muscolatura respiratoria accessoria “inibita”

GRAZIE

# TERAPIA MEDICA EPA

Cotter et al (Lancet 1998)

	ISDN (n=52)	Furosem (n=52)	p
Died	1	3	0.6
ETI	7	21	0.004
AMI	9	19	0.04
Mean ISDN	11 mg	1.4 mg	
Mean Furosemi de	56 mg	200 mg	

# Terapia BPCO riacutizzata

- Ossigeno bassi flussi
- Salbutamolo inal (distanziatore)/via NIV
- Steroide ev (60 mg)
- Antibiotico empirico?

# Polmonite e ricovero in TI

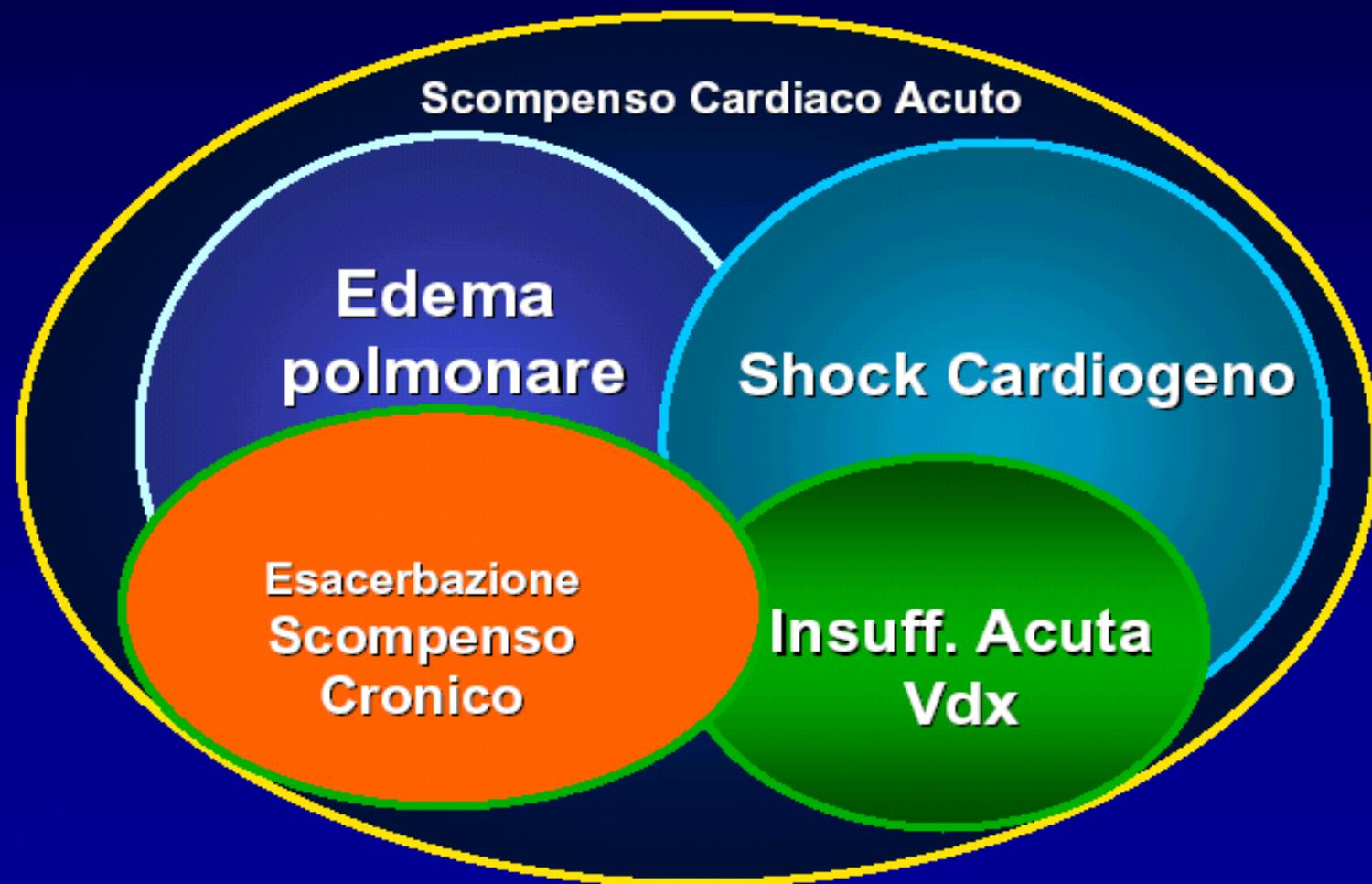
- Criteri maggiori
  - a) Ventilazione meccanica
  - b) Shock settico
- Criteri minori (3 o più criteri)
  - a) Infiltrati
  - b) Confusione
  - c) FR > 30/min
  - d) P/F < 250
  - e) Bun > 20 , f) leucopenia < 4000 , g) trombocitopenia < 100.000
  - f) Supporto di vasopressori



- (5) Qual è lo stato volemico e la funzione della pompa cardiaca?

# **Scompensio Cardiaco Acuto**

## **Sindromi Cliniche**



# **What is the role of noninvasive ventilation in diastolic heart failure?**

*Intensive Care Medicine 2005.*

R Agarwal, D Gupta

**“Caution must be used with CPAP because patients with DHF are sensitive to the right and left ventricular preload reduction and may develop hypotension or several prerenal azotemia”**

# The role of CPAP in ACPE with preserved LVSF

(Bellone A, Vettorello M, Etteri M et al, Am J Emerg Medic 2009)

**Patients:** 36 patients were included in the study (18 affected by DHF and 18 by SHF)

**Interventions:** All patients underwent a morphologic echocardiographic investigation shortly before CPAP

## Patients

	Group A (n=18)	Group B (n=18)
Ph	7,26±0,13	7,27±0,09
PaCO <sub>2</sub>	51±12,5	51,7±10,2
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	182,2±34,9	177,9±39,9
SpO <sub>2</sub>	76±11,4	80,9±9,3
HCO <sub>3</sub>	21,8±4,1	21,8±3,5
Heart rate	111±15	106±19
Respiratory frequency	44±4	41±6
Systolic pressure	195±22	157±38*
Diastolic pressure	102±15	86±18*

# *Results*

- ❁ Resolution time did not differ significantly between the 2 groups of patients
- ❁ All patients improved vital signs and gas exchange after CPAP
- ❁ One patient of DHF group required endotracheal intubation
  - ❁ No patient died

## *Conclusion*

**The result of the present preliminary study shows that CPAP is equally safe and effective in patients with CPE due to diastolic and systolic heart failure**

# Perché fallisce (1)

Per la severità del quadro clinico alla presentazione.....

## Perché fallisce (2)

Per la non corretta selezione dei candidati alla NIV.....

## Perché fallisce (3)

- (1) Perdite del circuito
- (2) Erronea interfaccia
- (3) Settaggio non corretto
- (4) Assenza di terapia farmacologica
- (5) Qual è lo stato volemico e la funzione della pompa cardiaca?

# Chi ha ragione?

(1) RIANIMATORE

(2) MEDICO di PS

Mettiamoci d'accordo sulle cose da fare, come farle correttamente, secondo criteri universalmente accettati e condividiamo il percorso dei nostri pazienti confrontandoci nel merito.....

# NIV: ALTRE INDICAZIONI

- Polmonite (ALI/ ARDS)
- NIV palliativa
- DNR
- ASMA ACUTA

# Ossigeno alti flussi

- Riduce spazio morto
- Migliora clearance secrezioni
- Umidifica le vie aeree
- Aumenta il reclutamento alveolare
- Riduce il lavoro respiratorio
- FiO<sub>2</sub> non variabile

grazie



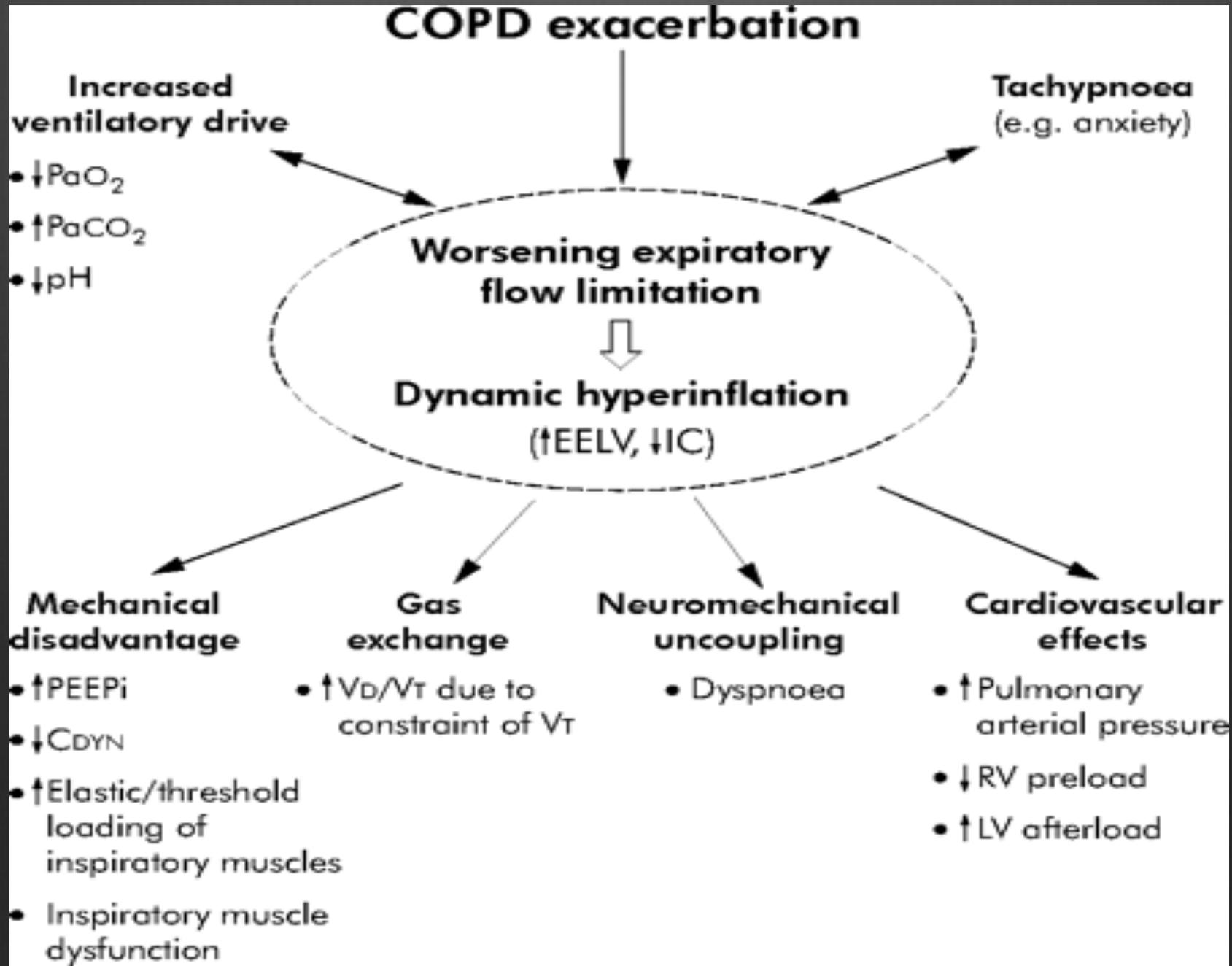
1°

- E' sufficiente utilizzare cpap, la bpap non aggiunge nulla ed e' solo una «complicazione»

# PS +PEEP (BPAP) in corso di BPCO riacutizzata

- 1) Migliora il rapporto V/P (migliora la ventilazione alveolare e riduce lo spazio morto fisiologico)
- 2) Controbilancia PEEPi
- 3) Supporta la muscolatura inspiratoria
- 4) Resetta il drive respiratorio

# Effects of dynamic hyperinflation



# CPAP/Bilevel-PAP in corso di EPAC

- 1) Effetto emodinamico (riduzione del ritorno venoso e della pressione trasmurale del ventricolo sin)
- 2) Aumento della CFR con reclutamento alveolare e incremento della compliance polmonare
- 3) Supporto alla muscolatura inspiratoria

**Increased ventilatory drive**

tachypnea

**Pulmonary congestion**

**Increased respiratory muscles load**

**compliance**

Increased pre-after load left ventricle

 **Increased muscle energy demands**

Abnormal gas exchange