

LA MIA CULTURA: COME INQUADRO CLINICAMENTE L'INSUFFICIENZA RESPIRATORIA



Dr. Livio Colombo,
Pronto Soccorso Ospedale San Paolo, Milano

INSUFFICIENZA RESPIRATORIA ACUTA (1)

• **IPOSSIEMICA TIPO 1– LUNG FAILURE**

- PaO₂ < 60 mmHg
- P/F < 300
- Fatica muscolare
- pCO₂ < 45 mmHg
- **EPA, POLMONITE, ARDS,
ASMA.....**

• **IPOSSIEMICA/ IPERCAPNICA TIPO 2– PUMP FAILURE**

- PaO₂ < 60 mmHg
- P/F < 300
- Fatica muscolare
- pCO₂ > 45 mmHg
- BPCO, danno SNC (farmaci, traumi), patologia neuromuscolare (miastenia, GB, SLA..)

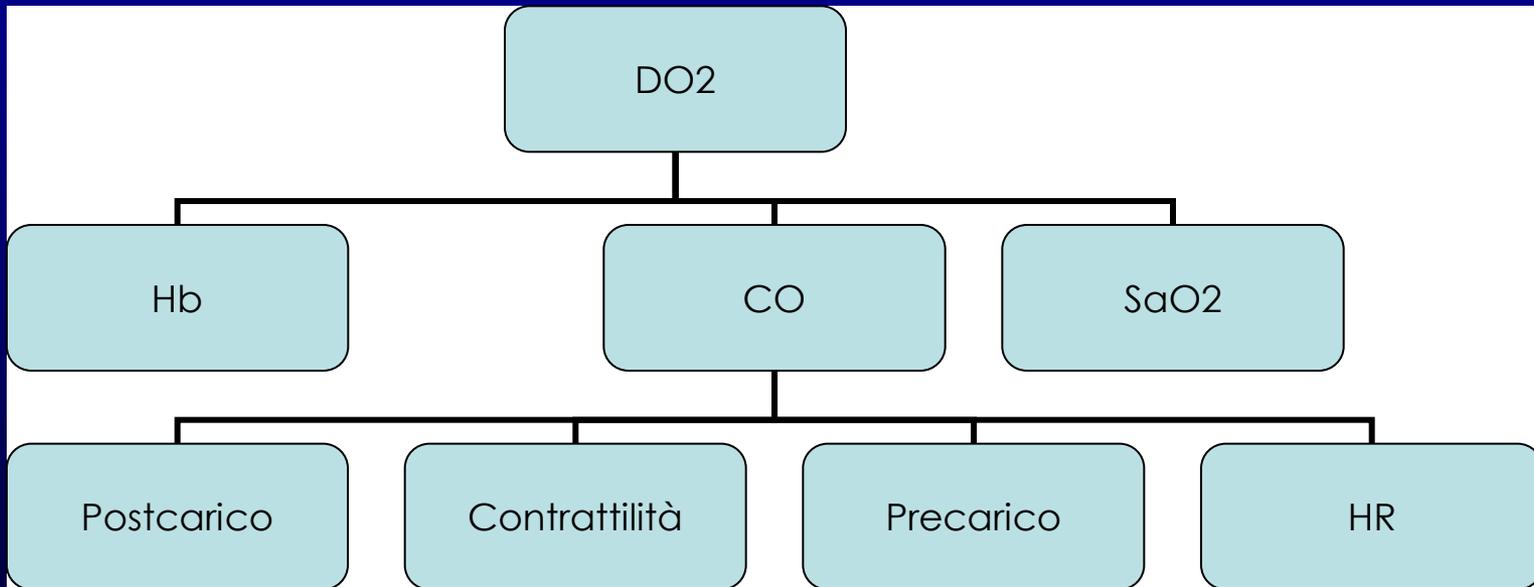
INSUFFICIENZA RESPIRATORIA ACUTA (2)

- **TIPO III**
«PERIOPERATORIA»
- ATELETTASIA ZONE
DECLIVI
- **TIPO IV**
- IPOPERFUSIONE DELLA
MUSCOLATURA
RESPIRATORIA IN CORSO
DI SHOCK

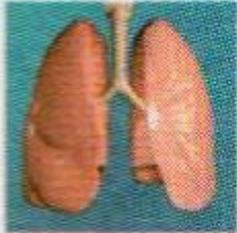
IL PAZIENTE CRITICO - FISIOPATOLOGIA



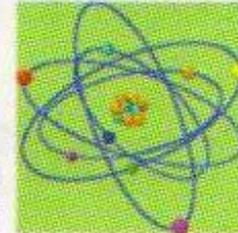
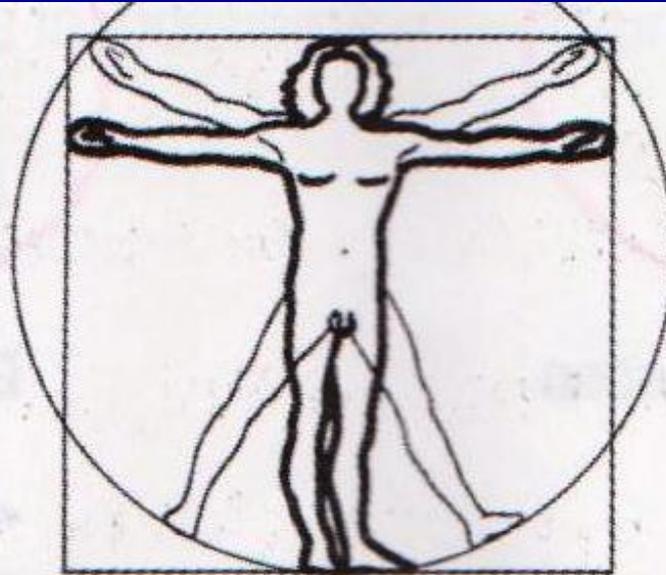
IL PAZIENTE CRITICO - FISIOPATOLOGIA



QUALE E' IL PROBLEMA?



VENTILAZIONE



OSSIGENAZIONE



PERFUSIONE

1 - ANAMNESI

Storia

Timing: Insorgenza e durata

Descrizione del paziente

Gravità

Sintomi associati

DISPNEA

Mi manca l'aria, mi manca il fiato, ho il fiato corto, ho il respiro pesante, fatico a respirare, mi si chiude il respiro, mi sembra di soffocare, non mi si apre il respiro, mi si chiude il petto, devo respirare, ho il respiro breve, ho l'affanno, sento un'oppressione al respiro, non riesco a respirare profondamente, ho dolore durante il respiro, mi si chiude la gola.....

The gold standard for diagnosis of
dyspnoea is the patient's self-report.
There is no other reliable, objective
measure of the disorder.

.

Thomas,von Gunten

Lancet Oncolm, 2002, 3:223-28

2 – Parametri vitali

Un paziente critico ?

FC < 60 o > 120

PAS < 90 o > 200

FR < 9 o > 30

SaO₂ < 90%

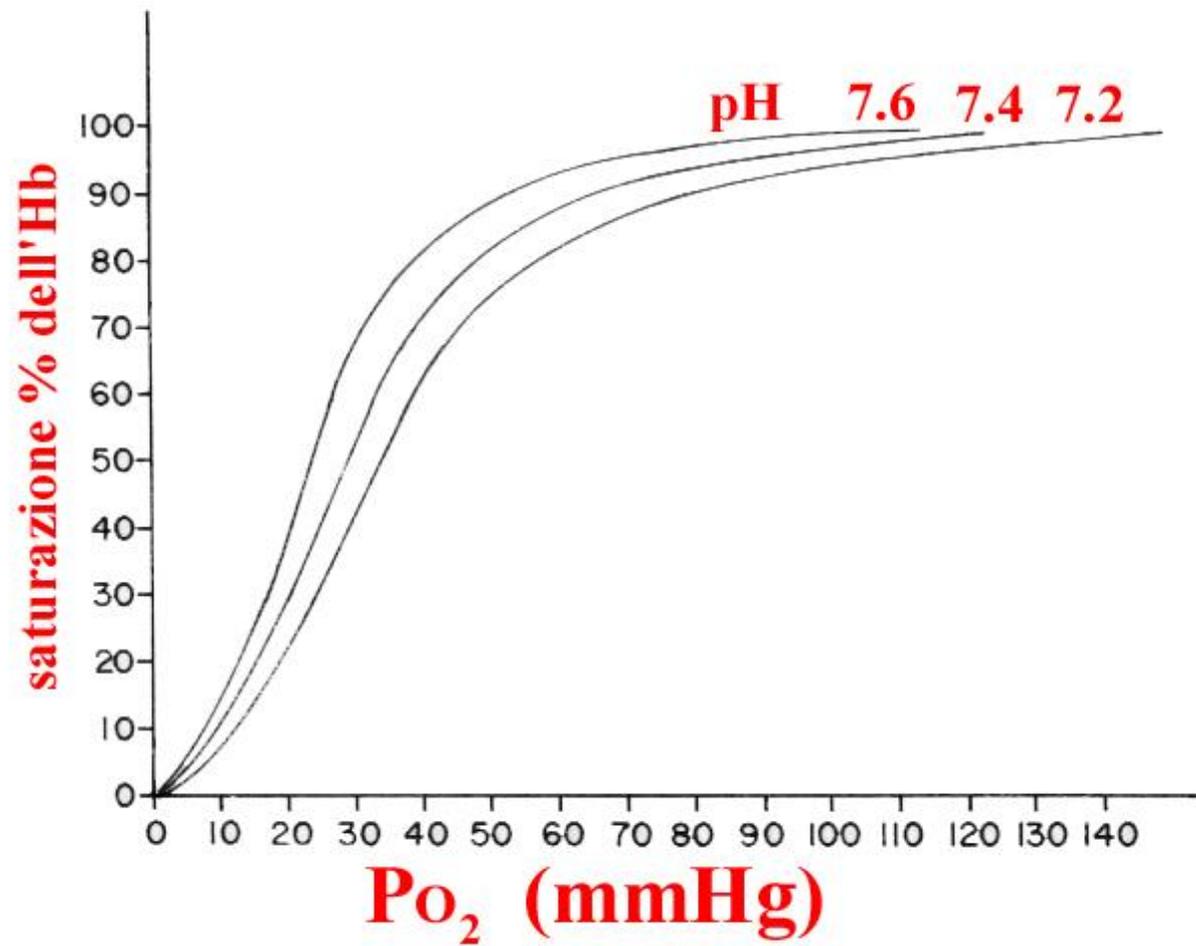
Kelly ≥ 3

Scala di Kelly

- 1 Pz sveglio, esegue ordini complessi
- 2 Pz sveglio, esegue ordini semplici
- 3 Pz sonnolento, ma risvegliabile
- 4 Pz soporoso, risvegliabile con vigorosi richiami
- 5 Pz comatoso, senza alterazioni tronco encefaliche
- 6 Pz comatoso, con alterazioni tronco-encefaliche

SaO₂: ricorda

1. Il pulsossimetro non differenzia HbO₂ da HbCO
2. I pulsossimetri hanno di solito una precisione $\pm 3\%$
3. Il pulsossimetro può dare un falso senso di sicurezza nei pazienti che hanno una SaO₂ adeguata, ma una PaO₂ in calo o una PaCO₂ in aumento



Devo intubare?

Pensaci se:

- Coma (GCS <8 o Kelly >3)
- Arresto respiratorio
- Instabilità emodinamica
- Impossibilità a rimuovere le secrezioni
- Impossibilità a proteggere le vie aeree

ABCD

A VIA AEREA

B RESPIRO

C CIRCOLAZIONE

D SNC

A = VIA AEREA

- **OSTRUZIONE**: causa movimento paradossoso toracoaddominale ed utilizzo dei muscoli accessori; la cianosi centrale è un segno tardivo
- Nelle forme complete non ci sono rumori respiratori a livello della bocca e del naso, in quella parziale il flusso aereo è ridotto e spesso rumoroso

B = RESPIRO

- **G.A.S.** guarda ascoltare sentire i segni generali di IR: sudorazione, cianosi centrale, uso muscolatura accessoria e addominale, eventuali deformità torace
- Frequenza respiratoria
- Valutare profondità del respiro e simmetricità espansione torace, posizione trachea
- FiO₂ e sO₂%
- Palpare la parete toracica
- Auscultazione e percussione
- EGA

C = CIRCOLAZIONE

- Osservare e palpare le estremità (cianosi? Ipotermia? sudorazione? edemi?)
- Tempo di riempimento capillare, giugulari, palpazione polsi centrali e periferici, frequenza cardiaca
- Pressione arteriosa, diuresi
- Auscultazione cardiaca: (soffi? toni aggiunti?)
- ECG

D = SISTEMA NERVOSO CENTRALE

- Controlla se eventuale sovradosaggio di benzodiazepine o oppiacei; ipoglicemia?
- Pupille?
- GCS (se < 8 eventuale intubazione)

4 – Emogasanalisi

P/F (PaO₂/FiO₂)

- indicatore rapido dello scambio intrapolmonare dei gas
- non tiene conto dei valori di PCO₂
- utile per monitoraggio a valori di PCO₂ stabili
- nel soggetto normale è superiore a 450
- un valore inferiore a 200 richiede un supporto ventilatorio

DIFFERENZA ALVEOLO ARTERIOSA O₂

$$[F_i O_2 \times (760 - 47) - 1.2 (PaCO_2)] - PaO_2$$

$$[0,21 \times (760 - 47) - 1.2 (PaCO_2)] - PaO_2$$

$$150 - 1.2(PaCO_2) - PaO_2$$

Solo in aria ambiente o con una FiO₂ stabilita dal ventilatore o con maschera di Venturi

La $(A - a)O_2$ normale
è grossolanamente uguale a

$$\text{età}/4 + 4$$

$$20aa=9 \quad 40aa=14 \quad 60aa=19 \quad 80aa=24$$

esempio:

25 anni, polmonite

In aria ambiente:

pH 7.48 PO₂ 75 PCO₂ 28

HCO₃ 23 sat% 93

$$\begin{aligned} (A - a)O_2 &= [150 - 1.2(28) - 75] \\ &= (150 - 35) - 75 = 40 \end{aligned}$$

Diverso invece se...

pH 7.42 PO₂ 75 PCO₂ 40

HCO₃ 25 sat% 93%...

(A-a)O₂ 24

I limiti di (A-a) O₂

- Non è facilissimo da calcolare
- Varia moltissimo con la FiO₂

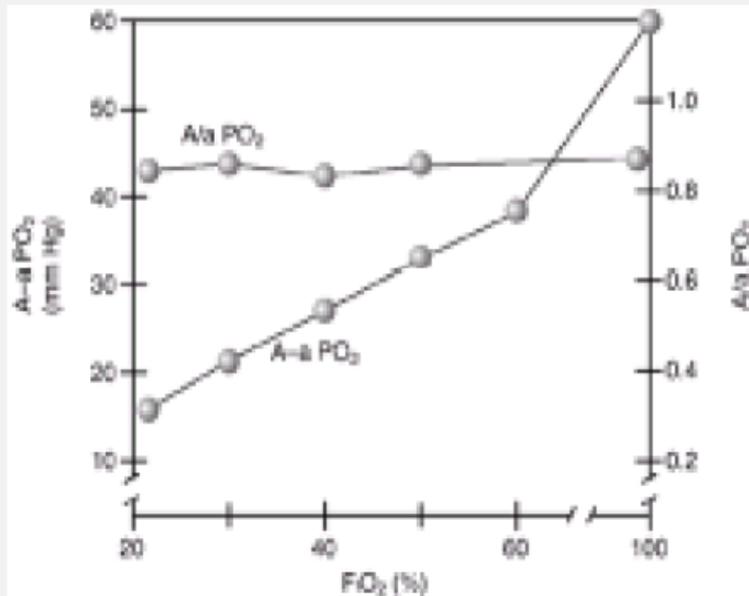


Figure 19.4 The influence of FiO₂ on the alveolar-arterial PO₂ gradient (A-a PO₂) and the arterial-alveolar PO₂ ratio (a/A PO₂) in normal subjects. (From [Reference 9.](#))

FiO2

- Cannula nasale

1l 24% 2l 28% 3l 32% 4l 35%

- Venturi

Variabile

- Maschera con reservoir

10l >60%

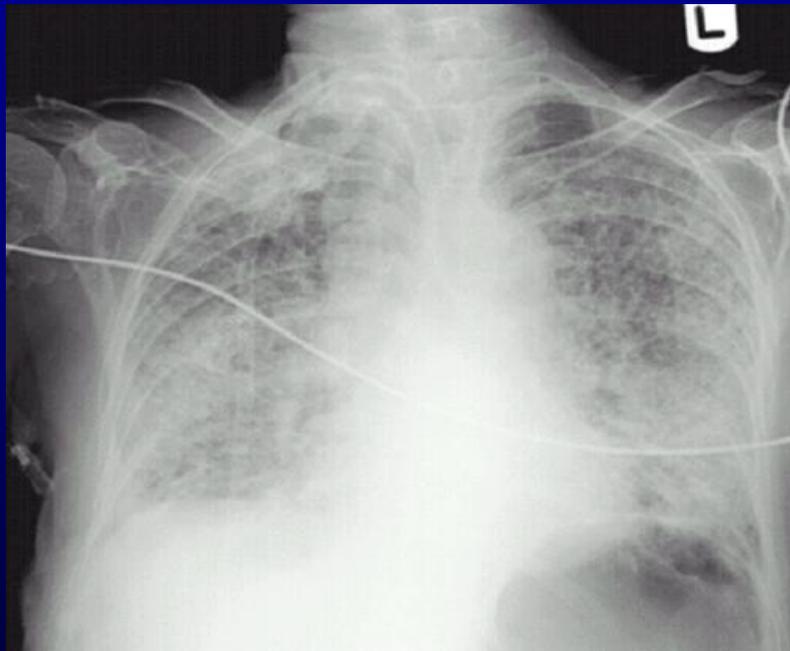
Emogasanalisi

- Se fattibile e il paziente «non è blu», fai sempre una emogasanalisi prima di dare ossigeno al paziente
- E' impossibile attribuire significato alla PaO₂ se non si conoscono la FiO₂ e la PaCO₂
- Segna sempre la FiO₂ sul referto dell'emogas e se il paziente è supino
- (A-a)O₂ è più affidabile di PaO₂/FiO₂ se vi sono alterazioni della PaCO₂

6 – Immagini

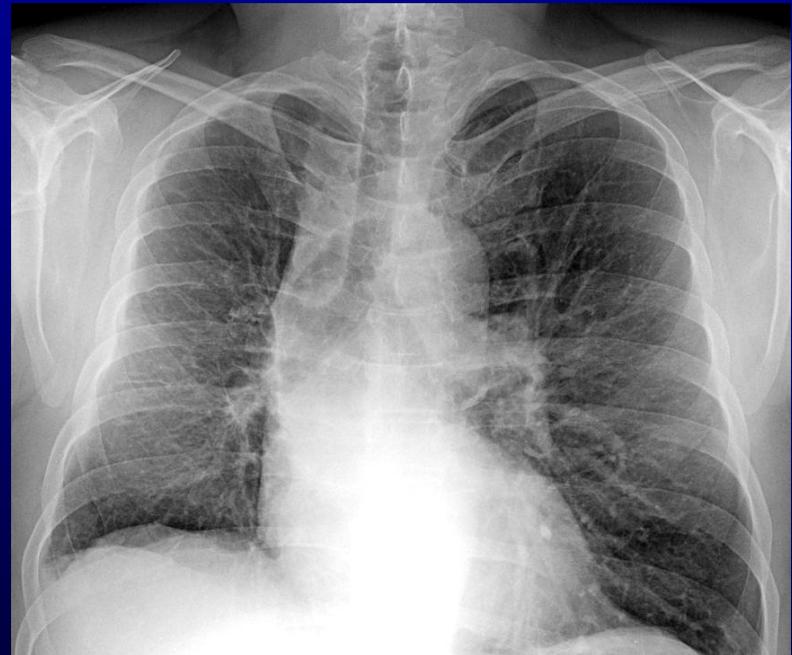
RX TORACE

POLMONE BIANCO

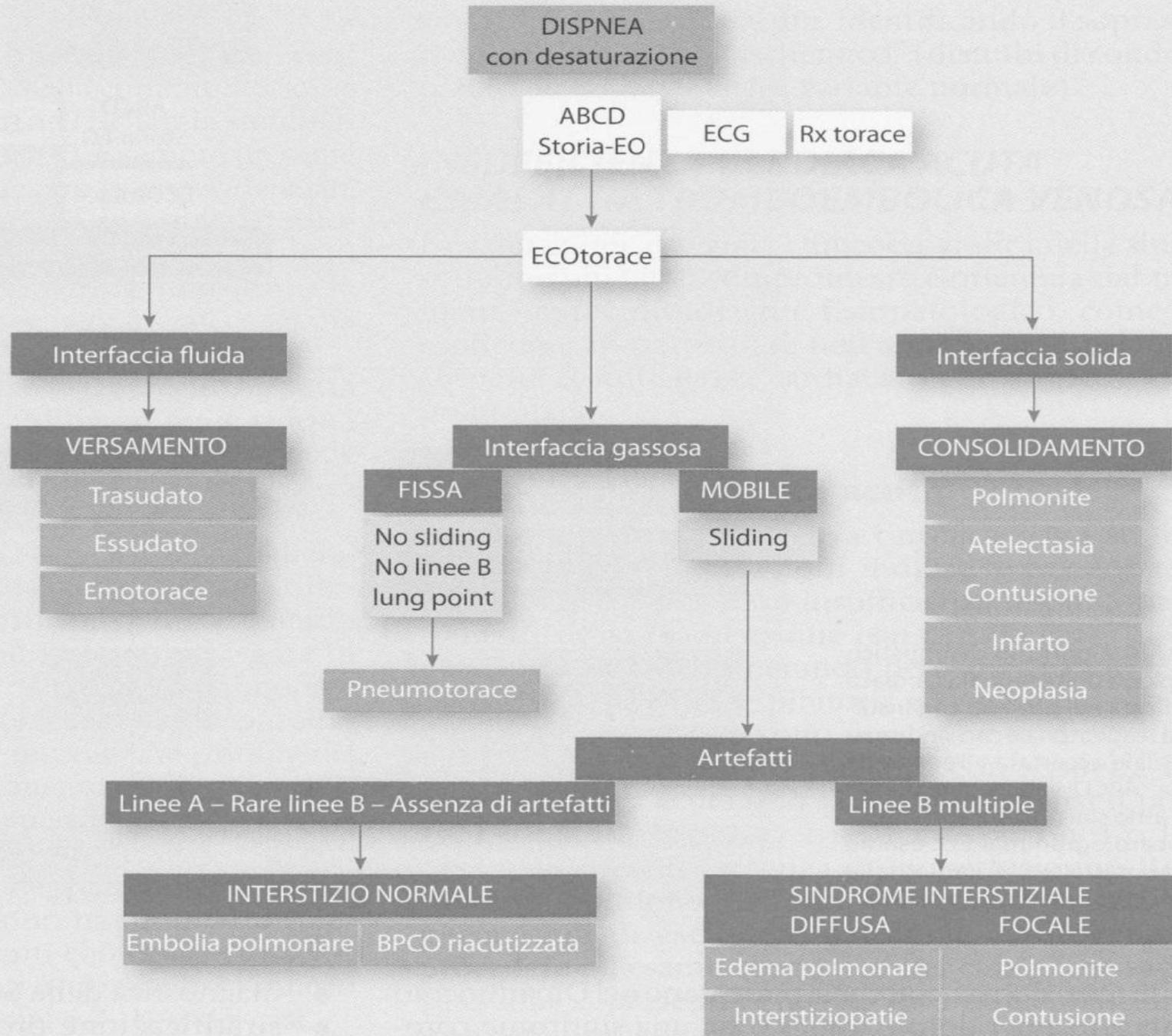


DIFFUSO: EPA ARDS
LOCALIZZATO: POLMONITE

POLMONE NERO



BPCO



DISPNEA
con desaturazione

ABCD
Storia-EO

ECG

Rx torace

ECOtorace

Interfaccia fluida

VERSAMENTO

- Trasudato
- Essudato
- Emotorace

Interfaccia gassosa

FISSA

- No sliding
- No linee B
- lung point

Pneumotorace

MOBILE

Sliding

Artefatti

Linee A - Rare linee B - Assenza di artefatti

INTERSTIZIO NORMALE

- Embolia polmonare
- BPCO riacutizzata

Linee B multiple

SINDROME INTERSTIZIALE DIFFUSA **SINDROME INTERSTIZIALE FOCALE**

- | | |
|------------------|------------|
| Edema polmonare | Polmonite |
| Interstiziopatie | Contusione |

DISPNEA
con desaturazione

ABCD
Storia-EO

ECG

Rx torace

ECOTORACE

Impegno interstiziale

ECO cuore

VENTRICOLO SINISTRO
IPOCINETICO

Dissinergia
assente

Dissinergia
presente

DISFUNZIONE
SISTOLICA

DISFUNZIONE
SISTOLICA

Miopatica

Ischemica

VENTRICOLO SINISTRO
IPERTROFICO

DISFUNZIONE
DIASTOLICA

VALVOLE
CALCIFICHE/IPOMOBILI

Aorta +
VS ipertrofico

Mitrale +
AS dilatato

OSTACOLO
ALL'EFFLUSSO

OSTACOLO
ALL'AFFLUSSO

Stenosi Ao

Stenosi M

Terapia farmacologica mirata sulla fisiopatologia (pre-/postcarico e inotropismo)

In caso di insufficienza respiratoria acuta con polmone «bianco».....

CRITERI ALI/ARDS

TABLE 22.2 Diagnostic Criteria for ALI and ARDS[†]

1. Acute Onset
2. Presence of a predisposing condition.
3. Bilateral infiltrates on frontal chest x-ray.
4. $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 200$ mm Hg for ARDS, < 300 mm Hg for ALI
5. Pulmonary artery occlusion pressure ≥ 18 mm Hg or no clinical evidence of left atrial hypertension.

CRITERI ARDS 2012

Table 3. The Berlin Definition of Acute Respiratory Distress Syndrome

Acute Respiratory Distress Syndrome	
Timing	Within 1 week of a known clinical insult or new or worsening respiratory symptoms
Chest imaging ^a	Bilateral opacities—not fully explained by effusions, lobar/lung collapse, or nodules
Origin of edema	Respiratory failure not fully explained by cardiac failure or fluid overload Need objective assessment (eg, echocardiography) to exclude hydrostatic edema if no risk factor present
Oxygenation ^b	
Mild	$200 \text{ mm Hg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mm Hg}$ with PEEP or CPAP $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$ ^c
Moderate	$100 \text{ mm Hg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200 \text{ mm Hg}$ with PEEP $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$
Severe	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100 \text{ mm Hg}$ with PEEP $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$

Abbreviations: CPAP, continuous positive airway pressure; FiO_2 , fraction of inspired oxygen; PaO_2 , partial pressure of arterial oxygen; PEEP, positive end-expiratory pressure.

^aChest radiograph or computed tomography scan.

^bIf altitude is higher than 1000 m, the correction factor should be calculated as follows: $[\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \times (\text{barometric pressure}/760)]$.

^cThis may be delivered noninvasively in the mild acute respiratory distress syndrome group.

LABORATORIO

Uso dei **marcatori di necrosi**

- Nella SCA e in molte situazioni cardiologiche non ischemiche o non cardiologiche (es. TEP, sepsi, scompenso cardiaco) valori elevati di troponina hanno soprattutto un **significato prognostico** .



ESC Guidelines

Executive summary of the guidelines on the diagnosis and treatment of acute heart failure

The Task Force on Acute Heart Failure of the European Society of Cardiology

Endorsed by the European Society of Cardiology

Authors/Task Force Members:
Michael Böhm (Germany),
Gerasimos Sirtis (Greece),
Yonathan Teitelbaum (France),
Alexandre C. Ferraz (Brazil),
Andrew Rhodes (UK),

ESC Committee for Practice Guidelines:
Maria Angeles Alonso Garcia (Spain),
Martin R Cowie (UK), Veronica D
Enrique Fernandez Burgos (Spain),
Gianfranco Mazzotta (Italy), João

Document Reviewers, Maria Ang
Kenneth Dickstein (Co-CPG Reviewer),
Maria Crespo-Leiro (Spain), Robe
Uwe Janssens (Germany), Miche
Mervyn Singer (UK), Satish Singh

Table 3 Laboratory tests in patients hospitalized with AHF

Blood count	Always
Platelet count	Always
INR	If patient anticoagulated or in severe heart failure
CRP	Always
D-dimer	Always (may be falsely positive if CRP elevated or patient has been hospitalized for prolonged period)
Urea and Electrolytes (Na ⁺ , K ⁺ , Urea, Creatinine)	Always
Blood glucose	Always
CKMB, cardiac Tnl/TnT	Always
Arterial blood gases	In severe heart failure, or in diabetic patients
Transaminases	To be considered
Urinanalysis	To be considered
Plasma BNP or NTproBNP	To be considered

Other specific laboratory tests should be taken for differential diagnostic purposes or in order to identify end-organ dysfunction.
INR = international normalized ratio of thromboplastin time; Tnl = troponin I; TnT = troponin T.

Chairperson (ESICM)

Chairperson* (Finland),
Ulmut Drexler (Germany),
Jean-François Meunier (France),

Chairperson (Italy),
Tomasz Budaj (Poland),
Göran Kjekshus (Sweden),
A. Smiseth (Norway)

Chairperson (Spain),
Antonio G. Carreras (Portugal), Pedro Conthe (Spain),
Geraldine S. Collins (Ireland), Antonello Gavazzi (Italy),
Rui Moreno (Portugal),
Jens-Uwe Sommer (Denmark)

8 TRATTAMENTO

INDICAZIONI VENTILAZIONE NON INVASIVA

- EPA
- DISTRESS RESPIRATORIO FR > 30
P/F < 300
- USO MUSCOLATURA ACCESSORIA
- INIZIA CPAP
- BPCO
- PH < 7.35 CON PCO₂ > 45
- FR > 30/MIN
- DISTRESS RESPIRATORIO
- PEEP+PS

9 LE SCALE PROGNOSTICHE

CURB 65

Table 3: CURB 65 score to evaluate severity of community acquired pneumonia.

Score 1 point for each feature present.

- ◆ Confusion (of new onset)
- ◆ Urea >42 mg/dl
- ◆ Respiratory rate ≥ 30 /min
- ◆ Blood pressure (SBP <90mmHg or DBP ≤ 60 mmHg)
- ◆ Age ≥ 65 years

Score	30-day Mortality	Suggested Triage
0	0.7%	Outpatient
1	3.2%	Possibly inpatient
2	3%	Inpatient
3	17%	Inpatient +/- Intensive care unit
4	41.5%	Intensive care unit
5	57%	Intensive care unit

PSI: PNEUMONIA SEVERITY SCORE

Step 1: Stratify to Risk Class I vs. Risk Classes II-V	
Presence of:	
Over 50 years of age	Yes/No
Altered mental status	Yes/No
Pulse ≥ 125 /minute	Yes/No
Respiratory rate > 30 /minute	Yes/No
Systolic blood pressure < 90 mm Hg	Yes/No
Temperature $< 35^{\circ}\text{C}$ or $\geq 40^{\circ}\text{C}$	Yes/No
History of:	
Neoplastic disease	Yes/No
Congestive heart failure	Yes/No
Cerebrovascular disease	Yes/No
Renal disease	Yes/No
Liver disease	Yes/No
If any "Yes", then proceed to Step 2	
If all "No" then assign to Risk Class I	

Step 2: Stratify to Risk Class II vs III vs IV vs V	
Demographics	
If Male	+Age (yr)
If Female	+Age (yr) - 10
Nursing home resident	+10
Comorbidity	
Neoplastic disease	+30
Liver disease	+20
Congestive heart failure	+10
Cerebrovascular disease	+10
Renal disease	+10
Physical Exam Findings	
Altered mental status	+20
Pulse ≥ 125 /minute	+10
Respiratory rate > 30 /minute	+20
Systolic blood pressure < 90 mm Hg	+20
Temperature $< 35^{\circ}\text{C}$ or $\geq 40^{\circ}\text{C}$	+15
Lab and Radiographic Findings	
Arterial pH < 7.35	+30
Blood urea nitrogen ≥ 30 mg/dl (9 mmol/liter)	+20
Sodium < 130 mmol/liter	+20
Glucose ≥ 250 mg/dl (14 mmol/liter)	+10
Hematocrit $< 30\%$	+10
Partial pressure of arterial O ₂ < 60 mmHg	+10
Pleural effusion	+10
$\Sigma < 70$ = Risk Class II	
$\Sigma 71-90$ = Risk Class III	
$\Sigma 91-130$ = Risk Class IV	
$\Sigma > 130$ = Risk Class V	

9 – Verso l'orientamento diagnostico

Quanti sono i motivi per cui un paziente può essere agitato o non respirare bene o credere di non respirare bene?

Tanti, troppi.

Diagnosi differenziale delle dispnea acuta nell' adulto

- **Cardiogeno** (SCC, aritmia, angina, pericardite, IMA...)
- **Polmonare** (BPCO, asma, EPA, polmonite, Pnx, EP, versamento pleurico, metastasi, GERD, malattie restrittive)
- **Ostruttivo** (CE, epiglottite, edema angioneurotico)
- **Metabolica** (acidosi metabolica, anemia, farmaci, sepsi)
- **Neuromuscolare**
- **Psicogeno** (attacchi di panico, ansia, dolore, paura)
- **Etc...**

Un respiro rumoroso e` un
respiro ostruito.

Non tutto cio` che rantola e`
un edema polmonare.

Non tutti i pazienti che fischiano hanno
l' asma, e non tutti gli asmatici fischiano.

Pensa sempre al
pneumotorace.

Pensa sempre alla
embolia polmonare.

I pazienti possono essere ipossiémici ma non dispnoici. oppure dispnoici ma non ipossiémici

**L' INSUFFICIENZA
RESPIRATORIA ACUTA HA
SPESSO MOLTI PIU'
ELEMENTI DA
CONSIDERARE DI QUANTO
POSSIAMO CREDERE SIA
POSSIBILE!**

