



LA GESTIONE DEI GAS E LA NUOVA NORMATIVA

Genova, 4 febbraio 2016

IL PUNTO DI VISTA DELL'UTILIZZATORE: IL CLINICO

*Dott. Ferrera Lorenzo Pneumologia Osp. Villa Scassi ASL
3 Genovese*

Respiratory failure

```
graph TD; A[Respiratory failure] --> B[Hypoxemic  
(Oxygenation failure)  
PaO2 ≤ 60 mm Hg]; A --> C[Hypercapnic  
(Ventilatory failure)  
PaCO2 > 45 mm Hg  
and pH < 7.35]; B --> D[Acute  
(minutes to hours)]; C --> E[Acute  
(minutes to hours)]; C --> F[Chronic  
(several days or longer)];
```

Hypoxemic

(Oxygenation failure)

$\text{PaO}_2 \leq 60$ mm Hg

Acute

(minutes to hours)

Hypercapnic

(Ventilatory failure)

$\text{PaCO}_2 > 45$ mm Hg
and $\text{pH} < 7.35$

Acute

(minutes to hours)

Chronic

(several days or longer)

Hypoxemic Respiratory Failure

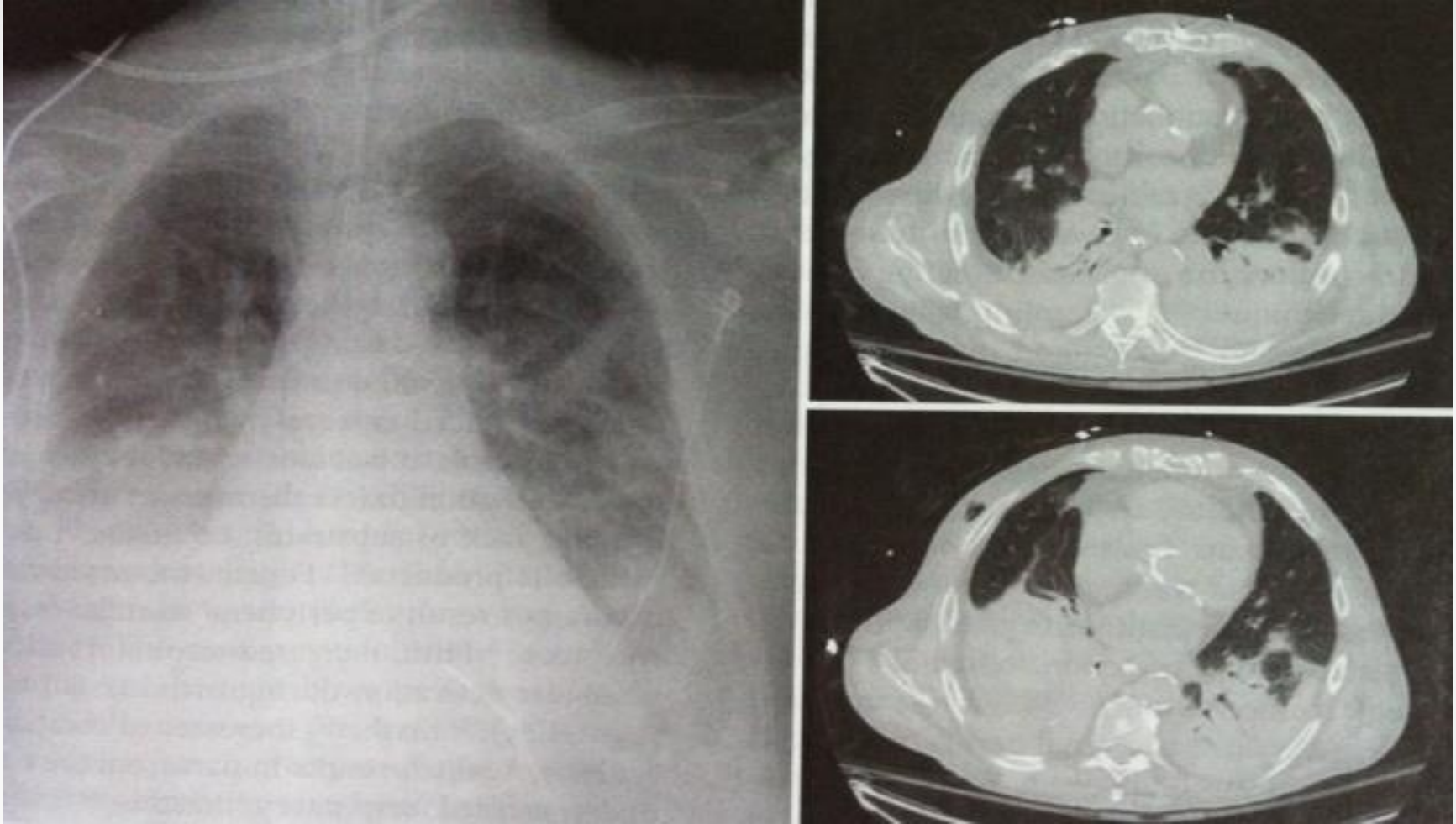
Physiologic Causes of Hypoxemia:

- V/Q mismatch (low V/Q)
- Shunt
- Diffusion abnormality
- High altitude

Common Causes of Hypoxemic Respiratory Failure

- Pneumonia
- Cardiogenic pulmonary edema
- Acute respiratory distress syndrome
- Aspiration of gastric contents
- Multiple trauma
- Immunocompromised host with pulmonary infiltrates
- Pulmonary embolism

Intrapulmonary and extrapulmonary causes of postoperative respiratory failure



Eighty-year-old man with COPD and aortic valve replacement underwent small bowel resection and **repair of traumatic diaphragmatic hernia**. Six days after surgery he developed respiratory distress caused by **atelectasis**, atrial fibrillation, volume overload, and aspiration. Following intubation, chest radiograph (left) demonstrated **discoid atelectasis** in the left upper lung zone, **pleural effusions**, and **pulmonary infiltrates**. CT (right) revealed air space opacities suggestive of **pneumonia and lower lobe atelectasis**

Neurological Signs and Symptoms of Hypoxia

PaO₂, mmHg

Signs and Symptoms of Hypoxia

30 to 50

Loss of critical judgment, confusion, delirium (resembling alcohol intoxication), tremors,

25 to 35

Somnolence, obtundation, myoclonic jerks, seizures

20 to 25

Loss of consciousness

< 20

Death

SCOPO

- MANTENERE I LIVELLI DI OSSIGENO NEL SANGUE ARTERIOSO ENTRO VALORI FISIOLOGICI
- PER RIDURRE AL MINIMO I DANNI CAUSATI DALL'IPOSSIA TISSUTALE COSTANTEMENTE PRESENTI IN PAZIENTI CON SCAMBI GASSOSI COMPROMESSI,

EFFETTI POSITIVI

- MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI CLINICHE GENERALI
 - DIMINUIZIONE FREQUENZA RESPIRATORIA
DISPNEA
 - RIDUZIONE LAVORO CARDIACO
 - RIDUZIONE POLIGLOBULIA (A LUNGO TERMINE)
 - RIDUZIONE PRESSIONE ARTERIOSA
POLMONARE
- AUMENTO TOLLERANZA ALLO SFORZO FISICO
- MIGLIORAMENTO QUALITA' DEL SONNO
- RIDUZIONE GIORNATE DI RICOVERO OSPEDALIERO
- AUMENTO SOPRAVVIVENZA

INDICAZIONI CLINICHE

- BPCO
- INTERSTIZIOPATIE
- FIBROSI CISTICA
- IPOVENTILAZIONE ALVEOLARE
NOTTURNA SENZA APNEE NOTTURNE
- ANEMIZZAZIONI ACUTE
- INTOSSICAZIONI DA CO (OSSIGENO IPERBARICO)
- AVVELENAMENTO DA CIANURO
- SCOMPENSO CARDIACO

RISCHI POTENZIALI

- TOSSICITA' DA OSSIGENO
 - CONGESTIONE
 - NECROSI ENDOTELIALE
 - EDEMA POLMONARE
 - ATELETTASIA POLMONARE PER DANNO DEL TENSIOATTIVO
 - FORMAZIONE DI RADICALI LIBERI DELL'O₂
- DANNI LOCALI DA OSSIGENO
 - ARROSSAMENTO
 - SENSO DI SECCHENZA ALLE NARICI E AL FARINGE
- PROBLEMI PSICOLOGICI
- RISCHIO DI INCENDI ED ESPLOSIONI
- **DEPRESSIONE RESPIRATORIA (IN PAZIENTI BPCO)**
- IPERCAPNIA

CRITERI DI PRESCRIZIONE OSSIGENOTERAPIA A LUNGO TERMINE

**PAZIENTI CON BPCO STABILI CHE DOPO FKT, TERAPIA
FARMACOLOGICA E CESSAZIONE DEL FUMO
PRESENTANO $\text{PaO}_2 < 55 \text{ mmHg}$**

**PAZIENTI CON BPCO CON PaO_2 DI 55-59 mmHg
CON POLICITEMIA, CUORE POLMONARE CRONICO O
IPERTENSIONE POLMONARE**

**MALATTIE RESTRITTIVE CON $\text{PaO}_2 < 55 \text{ mmHg}$ (IN
ASSENZA DI STUDI CONTROLLATI SI ADOTTANO GLI
STESSI CRITERI PER I BPCO**

CRITERI DI PRESCRIZIONE A LUNGO TERMINE

- USO NON CONTINUATIVO IN PAZIENTI CON PaO₂ NORMALE A RIPOSO QUANDO:

IPOSSIEMIA TRANSITORIA DURANTE IL SONNO NON DOVUTA AD OSAS (PaO₂ < 55 mmHg CON IPERTENSIONE POLMONARE, SONNOLENZA DIURNA E ARITMIE CARDIACHE)

DESATURAZIONE DURANTE ESERCIZIO (PaO₂ < 55 mmHg CON ESERCIZIO LIEVE)

IPOSSIEMIA DURANTE I VIAGGI AEREI

DURATA DELL'OSSIGENOTERAPIA A LUNGO TERMINE

ALMENO 15 ORE AL GIORNO (secondo più recenti studi deve raggiungere almeno le 18 ore al giorno)

DEVE ASSOLUTAMENTE COPRIRE LE ORE NOTTURNE

LA PaO₂ DEVE RAGGIUNGERE ALMENO I 60-65 mmHg

METODICHE DI CONSERVAZIONE DELL'O2

BOMBOLE DI GAS COMPRESSO

- VANTAGGI: ACCETTABILE PER TEMPI BREVI DATO IL BASSO COSTO
- SVANTAGGI:

- BREVE AUTONOMIA (A 15 /DIE DI 2 GIORNI)
- GRANDE PESO E DIMENSIONI
- USO LIMITATO A PAZIENTI CONFINATI A CASA
- INCOMPATIBILE CON QUALSIASI ATTIVITA' EXTRADOMESTICA



• CONTENITORI DI O2 LIQUIDO

VANTAGGI:



- PROLUNGATA AUTONOMIA A DOMICILIO
- PERMETTE ATTIVITA' EXTRADOMICILIARI TRAMITE DISPOSITIVO PORTATILE RICARICABILE (8-9 H)

SVANTAGGI:



- NECESSITA DI RETE DI RIFORNIMENTO
- POTENZA DI EROGAZIONE DEL GAS NON COSTANTE

CONCENTRATORI DI O2

VANTAGGI:

NON NECESSITANO DI RIFORNIMENTO PERIODICO
FACILMENTE SPOSTABILI IN CASA

SVANTAGGI:

MANUTENZIONE (SOSTITUZIONE DEI FILTRI)
NON PERMETTONO ATTIVITA'
EXTRADOMESTICHE (RECENTEMENTE
DISPONIBILI CONCENTRATORI PORTATILI)

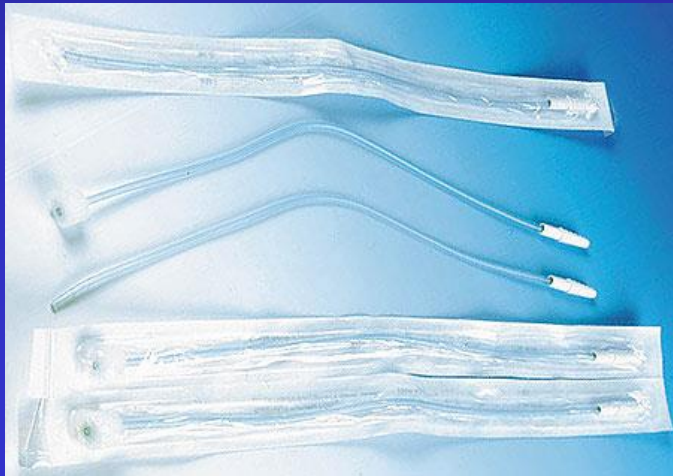


METODICHE DELL'OSSIGENOTERAPIA

- “OCCHIALINI”, CANNULE E CATETERI NASALI

- VANTAGGI: SEMPLICI, FACILMENTE TOLLERABILI, ECONOMICI

- SVANTAGGI: IMPOSSIBILITA' DI PREVEDERE ADEGUATAMENTE ED IN TUTTE LE CONDIZIONI LA QUANTITA' DI O₂ EFFETTIVAMENTE INALATA (DIPENDE DAL RAPPORTO TRA IL FLUSSO INSPIRATORIO DEL PAZIENTE - IGNOTO - ED IL FLUSSO REALMENTE EROGATO DALLO STRUMENTO)



• MASCHERE DI VENTURI



- VANTAGGI: O₂ PURO, FLUENDO AD ELEVATO REGIME ATTRAVERSO UN CONDOTTO DI OPPORTUNE DIMENSIONI RICHIAMA ARIA DA ORIFIZI POSTI NELLE PARETI LATERALI DELLA MASCHERA. LA QUANTITA' DI O₂ EROGATA DIPENDE DALLE DIMENSIONI DEL CONDOTTO E DALLA VELOCITA' DI FLUSSO DEL GAS; (INDIPENDENTE DAL FLUSSO VENTILATORIO DEL PAZIENTE)
- TIPI: MASCHERE PREORDINATE PER L'EROGAZIONE DI PERCENTUALI DAL 24-40% ANCHE SINO AL 50-60% CIRCA
- SVANTAGGI: DUBBIO SULLA QUANTITA' DI GAS EROGATO PER I PIU' ELEVATI FLUSSI DI O₂, SOPRATTUTTO SE IL PAZIENTE IPERVENTILA



MASCHERA FACCIALE SEMPLICE

- SOMMINISTRA FIO₂ DAL 35 AL 55% TENENDO UN FLUSSO TRA 6 E 10 L/MIN.
- IL RAGGIUNGIMENTO DELLA FIO₂ DIPENDE DALLA FREQUENZA E DAL TIPO DI RESPIRAZIONE
- LE MASCHERE HANNO APERTURE LATERALI PER EVITARE IL REBREATHING
- SOTTO I 5 LITRI POSSONO COMUNQUE PRESENTARSI FENOMENI DI REBREATHING E AUMENTO DELLA CO₂ INSPIRATA. PER QUESTI MOTIVI NON È ADATTA NEL SOSPETTO BPCO O NEI PAZIENTI A RISCHIO IPERCAPNICO.

