

www.fisiokinesiterapia.biz

BPCO

Definizione

La BPCO è una malattia prevenibile e trattabile caratterizzata da una limitazione di flusso aereo non completamente reversibile. L'ostruzione è usualmente progressiva ed è associata ad una risposta infiammatoria dei polmoni a particelle o gas ed è sostenuta in via primaria dal fumo di sigaretta

Celli B., Mc. Nee W. et Al 2004

BPCO e affezioni correlate



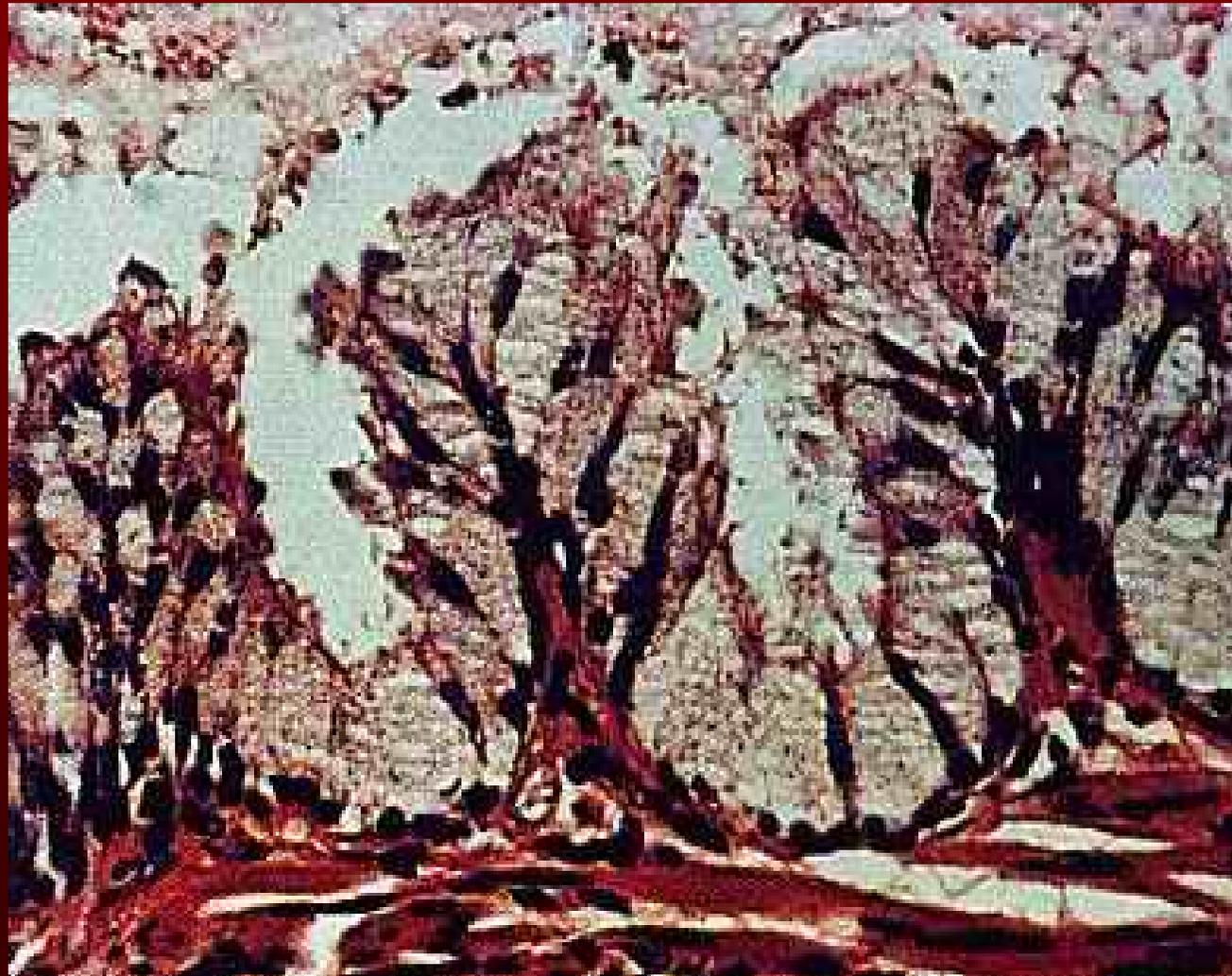
Possibile stadio 0 di BPCO
o mantenimento di una
situazione scarsamente
progressiva

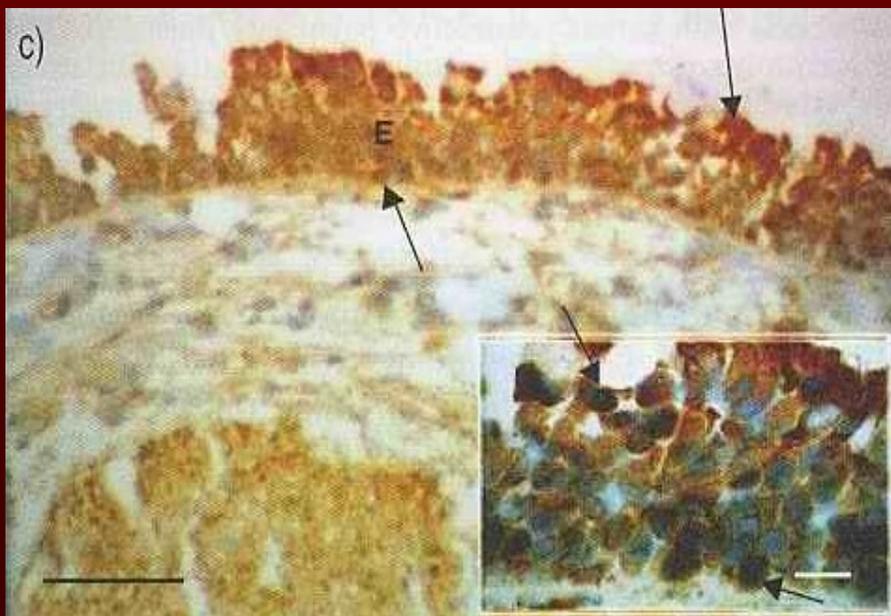
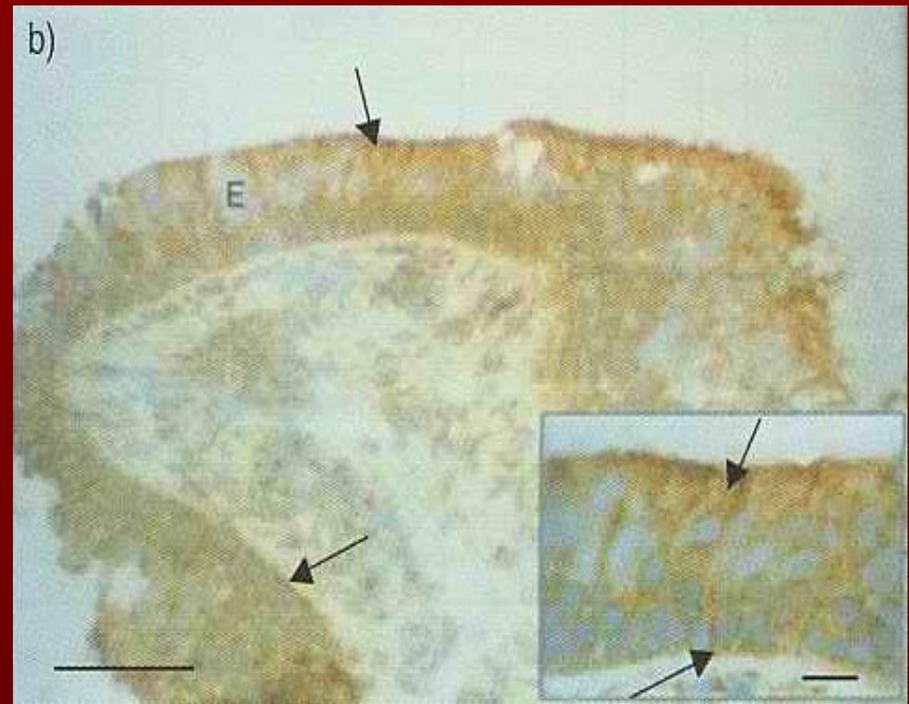
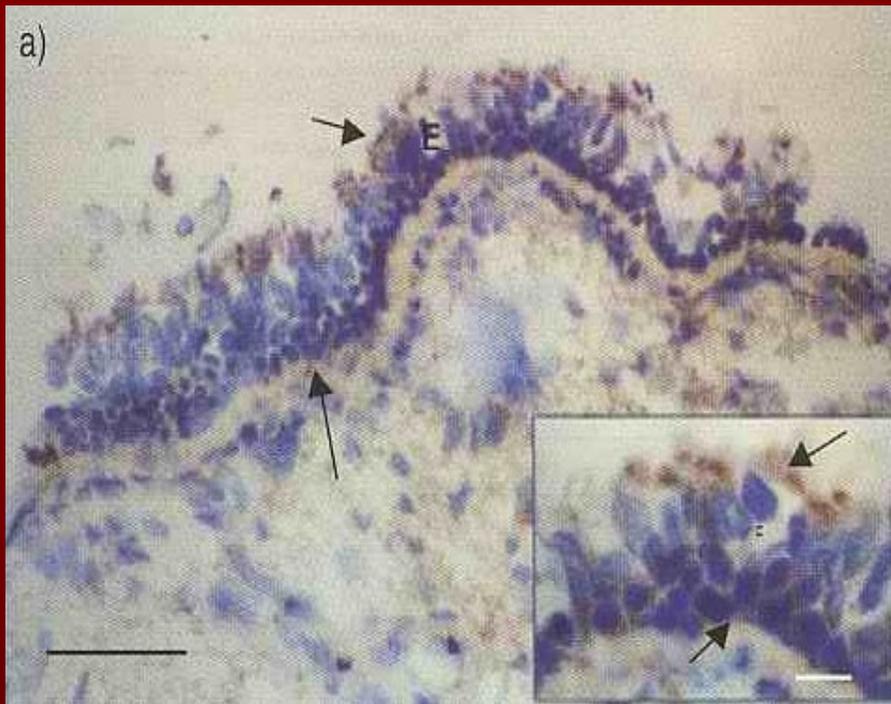
La **bronchite cronica** è definita come la presenza di **tosse ed espettorato** per almeno tre mesi all'anno per due anni consecutivi.

L'**enfisema polmonare** è definito come un **anomalo allargamento degli spazi aerei distali al bronchiolo terminale** accompagnato da distruzione delle loro pareti, in *assenza* di evidenti segni di fibrosi, con ripercussione sulle componenti alveolari dipendenti e sugli scambi gassosi.

GOLD Linee-Guida Italiane 2004 mod

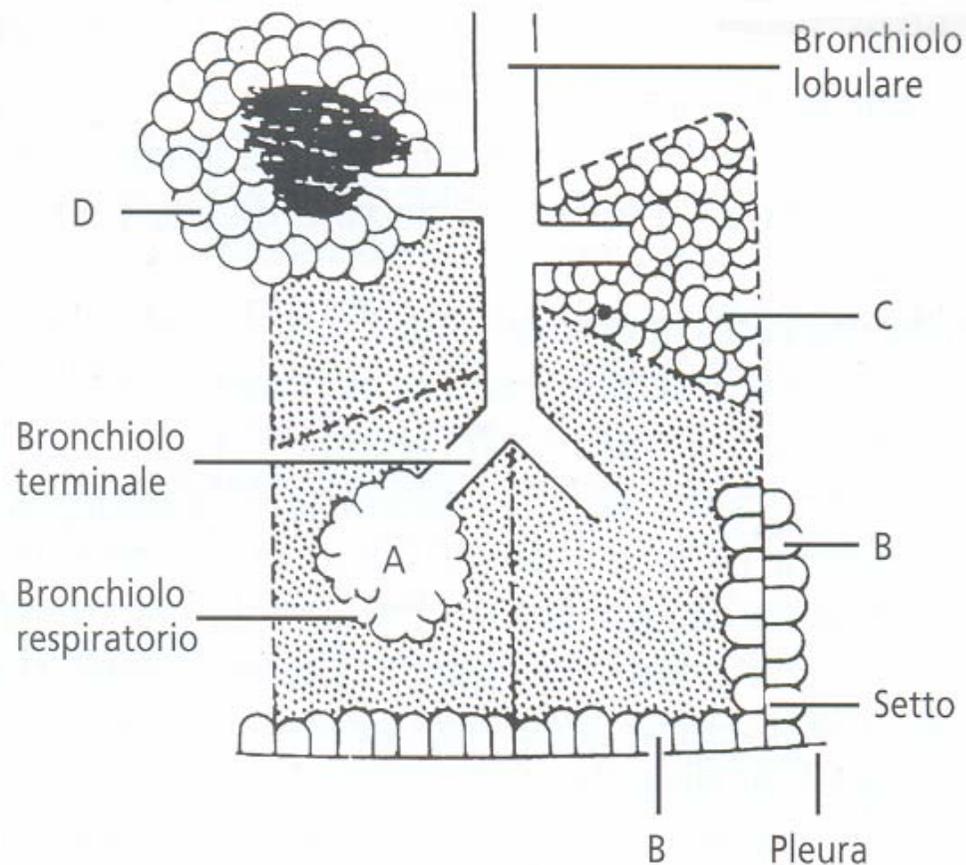
Iperplasia delle cellule caliciformi in un paziente bronchitico cronico. L'ipersecrezione di muco è la causa principale dell'ostacolo al flusso aereo nei pazienti affetti da BPCO





Photomicrographs showing the bronchial epithelium of a a) control nonsmoker, b) healthy smoker and c) patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) immunostained for identification of p65+ cells

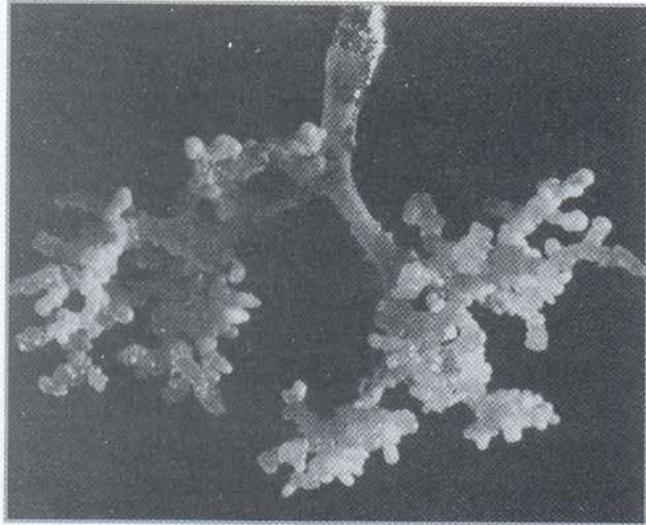
Di Stefano et al., ERJ, 2002



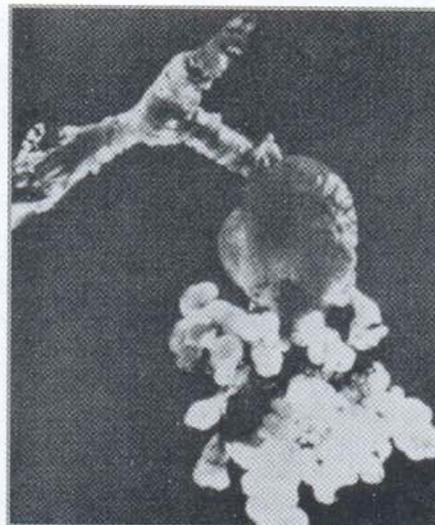
- A = Enfisema centroacinare (centrolobulare)
- B = Enfisema periacinare o parasettale
- C = Enfisema panlobulare
- D = Enfisema irregolare (cicatriziale)

**Rappresentazione
diagrammatica dei
quattro principali
tipi anatomici di
enfisema**

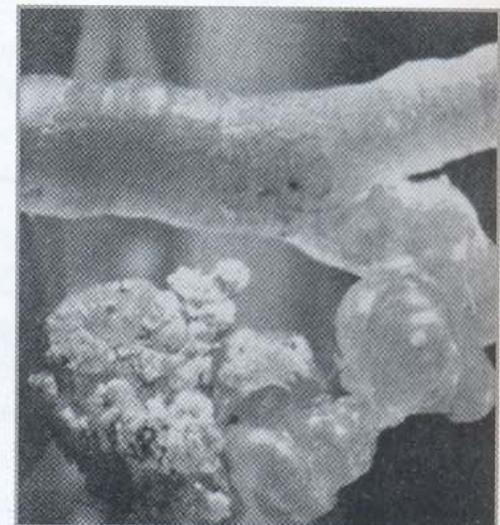
Calco delle unità aeree terminali nel polmone normale (A), in caso di enfisema centroacinare (B) e in caso di enfisema panlobulare (C)



A

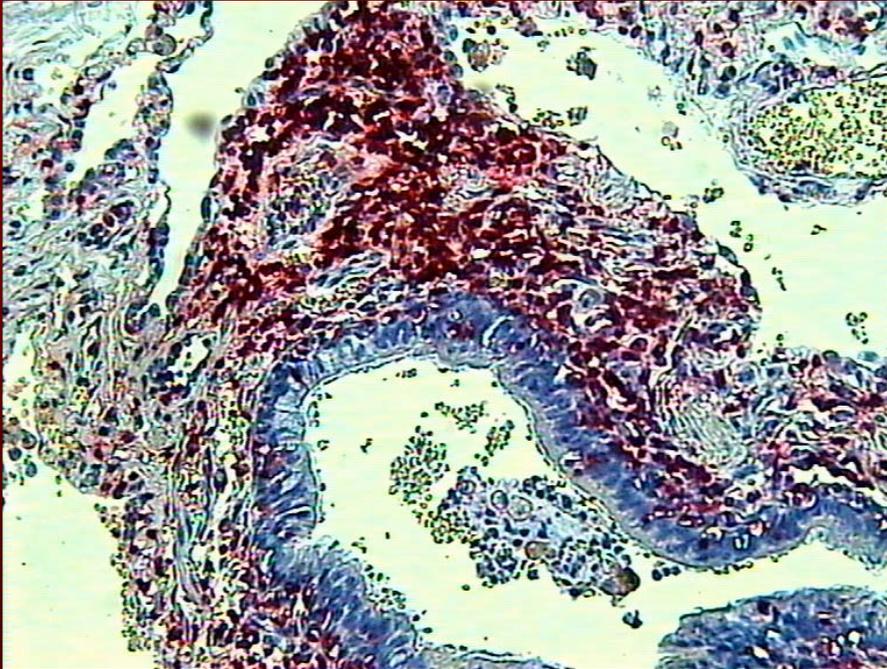


B

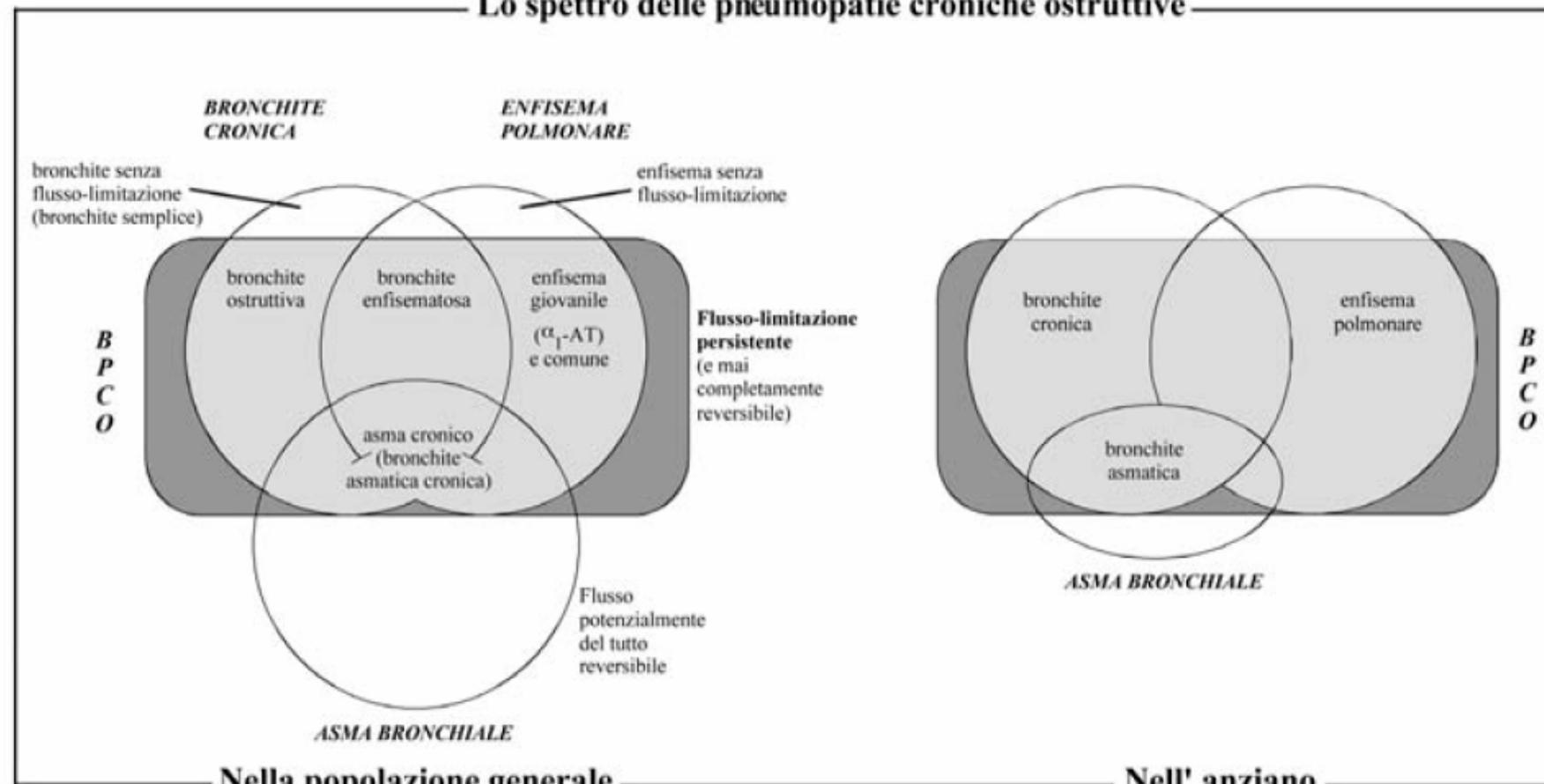


C

BPCO



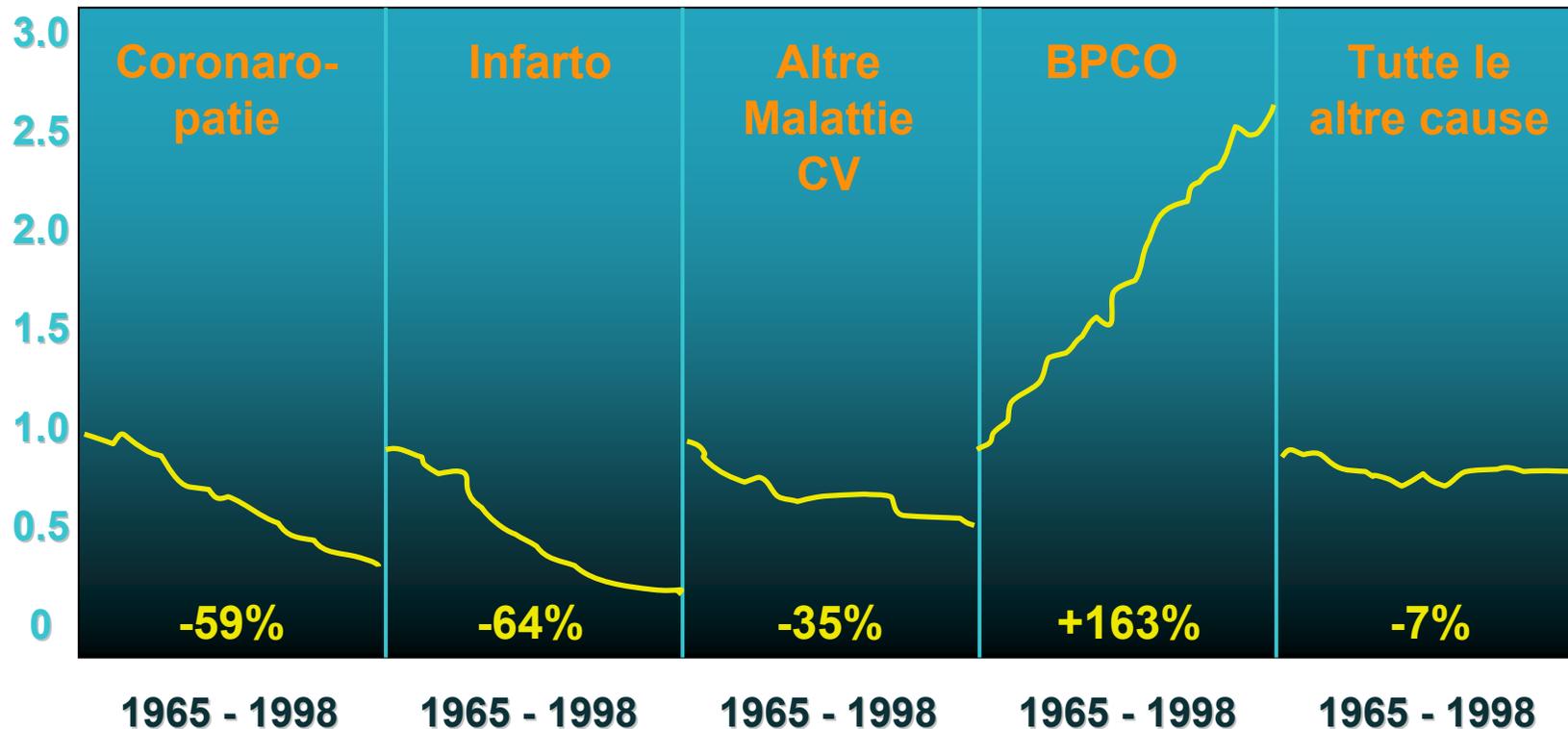
Lo spettro delle pneumopatie croniche ostruttive



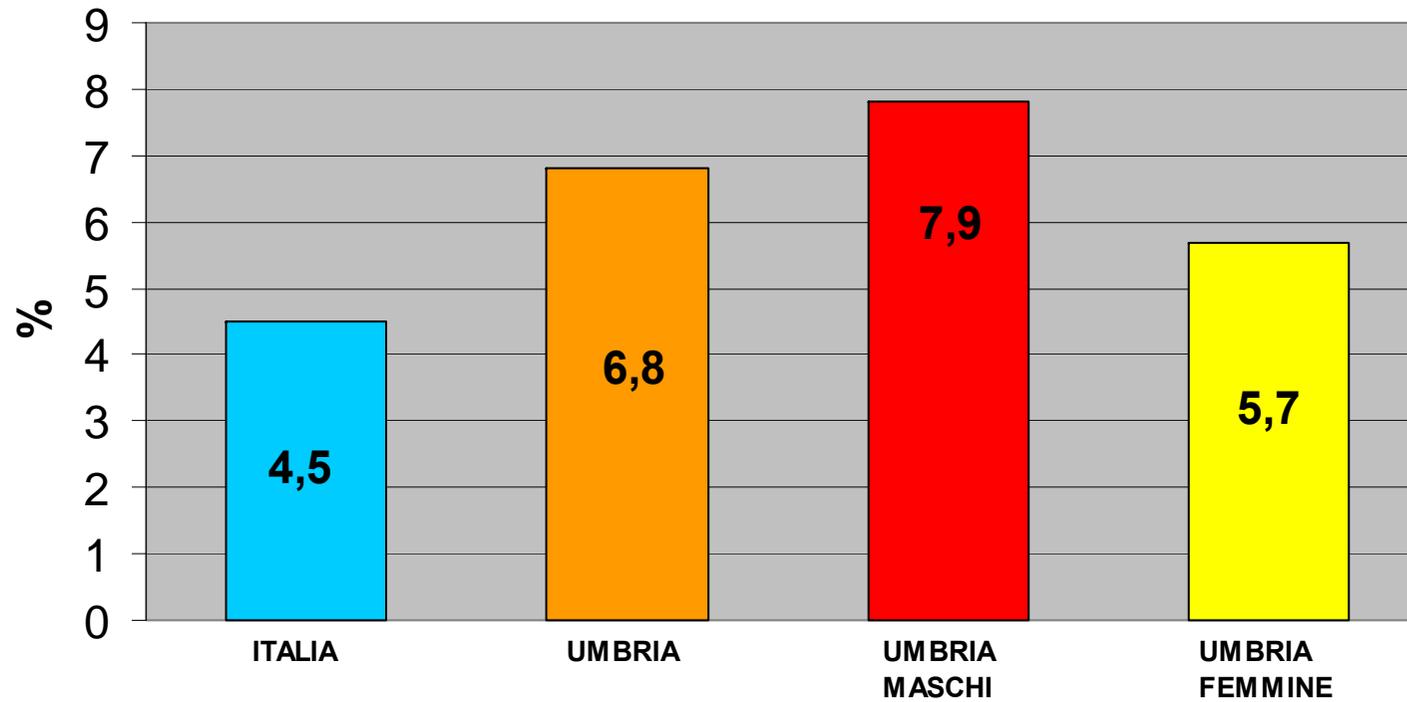
- **Le malattie dell'apparato respiratorio rappresentano la *terza* causa di morte in Italia.**
- **Le BPCO rappresentano il **50-55%** delle morti per **malattie dell'apparato respiratorio.****
- **La mortalità interessa **le fasce di età più avanzate** e maggiormente i maschi rispetto alle femmine.**

VARIAZIONE PERCENTUALE DELLA MORTALITÀ AGGIUSTATA PER L'ETÀ IN U.S.A.

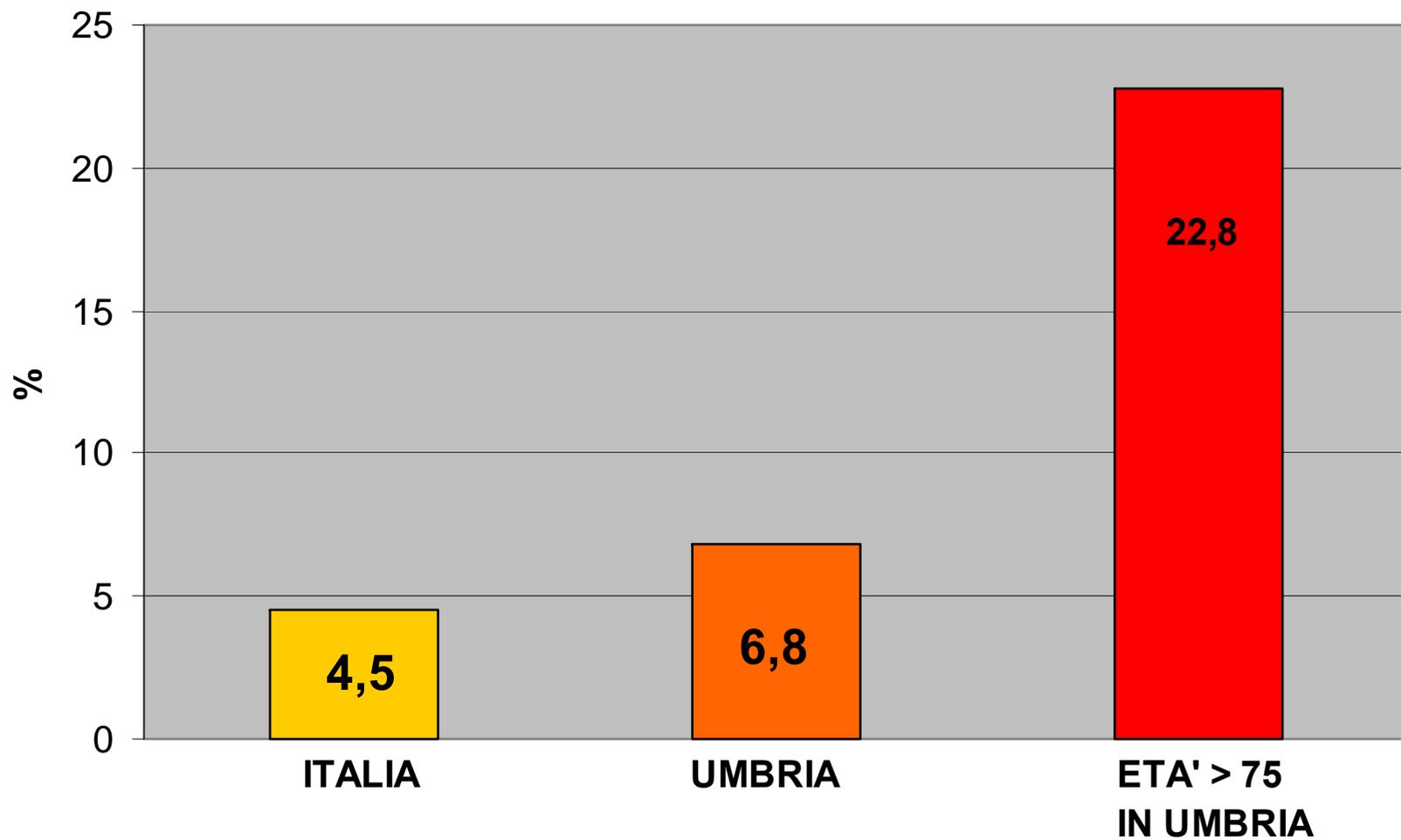
Proporzione della frequenza del 1965



DATI PREVALENZA BPCO ITALIA-UMBRIA (FONTE: ISTAT)



PREVALENZA BPCO NEGLI ANZIANI IN UMBRIA (FONTE ISTAT)



BPCO: FATTORI DI RISCHIO

FATTORI LEGATI ALL'OSPITE:

- geni (ad esempio, deficit di α_1 antitripsina)
- iperreattività bronchiale
- crescita del polmone

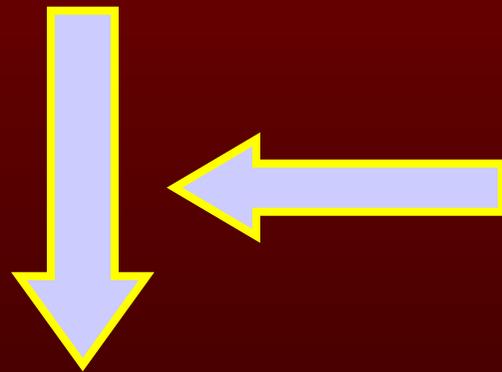
FATTORI LEGATI ALL'AMBIENTE:

- fumo di sigaretta
- fattori professionali
- inquinamento esterno e domestico
- infezioni
- stato socio-economico

BPCO: PATOGENESI

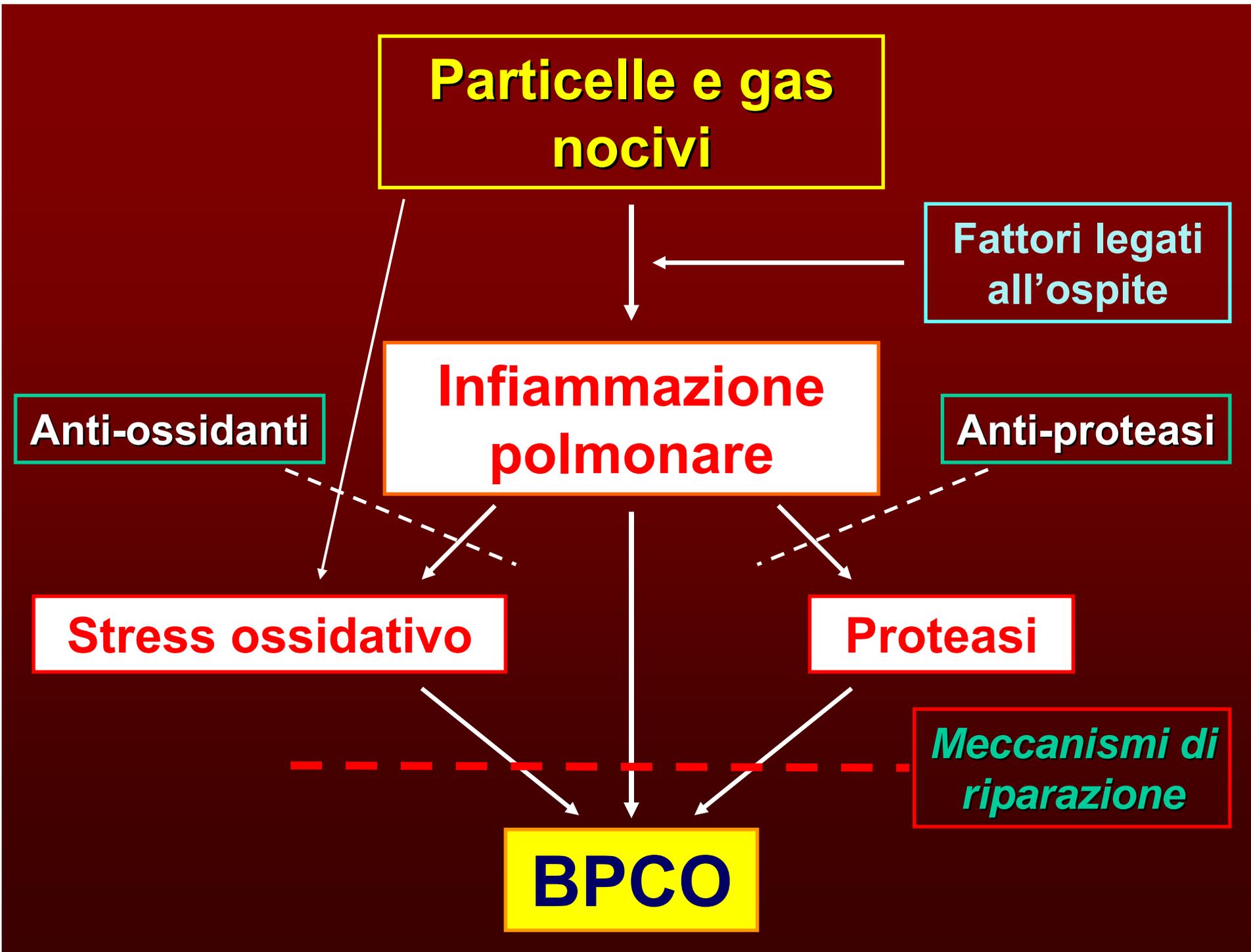
AGENTI NOCIVI

**(fumo di sigaretta, inquinanti,
agenti professionali)**



BPCO

**Fattori genetici
Infezioni respiratorie
Altri fattori**



BPCO: PATOGENESI

INFIAMMAZIONE

```
graph TD; A[INFIAMMAZIONE] --> B[Patologia piccole vie aeree<br/>Infiammazione bronchiale<br/>Rimodellamento bronchiale]; A --> C[Distruzione parenchimale<br/>Perdita attacchi alveolari<br/>Riduzione tono elastico]; B --> D[RIDUZIONE DEL FLUSSO AEREO]; C --> D;
```

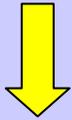
**Patologia piccole vie aeree
Infiammazione bronchiale
Rimodellamento bronchiale**

**Distruzione parenchimale
Perdita attacchi alveolari
Riduzione tono elastico**

RIDUZIONE DEL FLUSSO AEREO

α_1 -antitripsina (1)

Glicoproteina di fase acuta sintetizzata prevalentemente dal fegato



Inibisce numerose proteasi seriche soprattutto l'elastasi neutrofila

Gene che la codifica nel cromosoma 14

>70 varianti alleliche divise in **4 gruppi**:

- a) Normali (150-350 mg/dl)
- b) Carenti
- c) Disfunzionali (proteina funzionalmente anomala)
- d) Nulle (livelli indosabili)

α_1 - antitripsina (2)

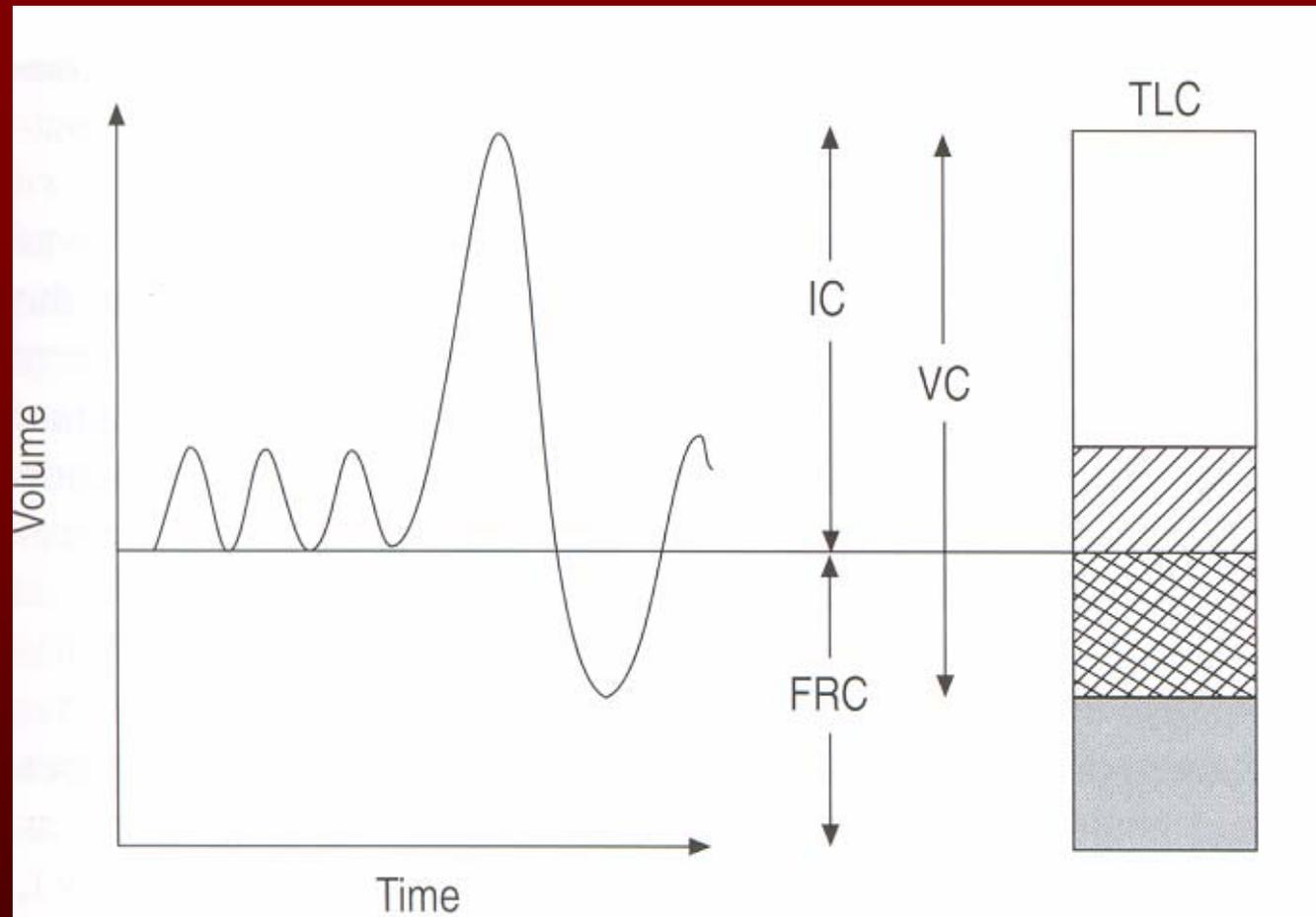
Il fenotipo deriva dall'espressione indipendente dei 2 alleli parentali. La q. totale deriva dalla loro combinazione

L'allele più comune è quello M (90% degli Europei)

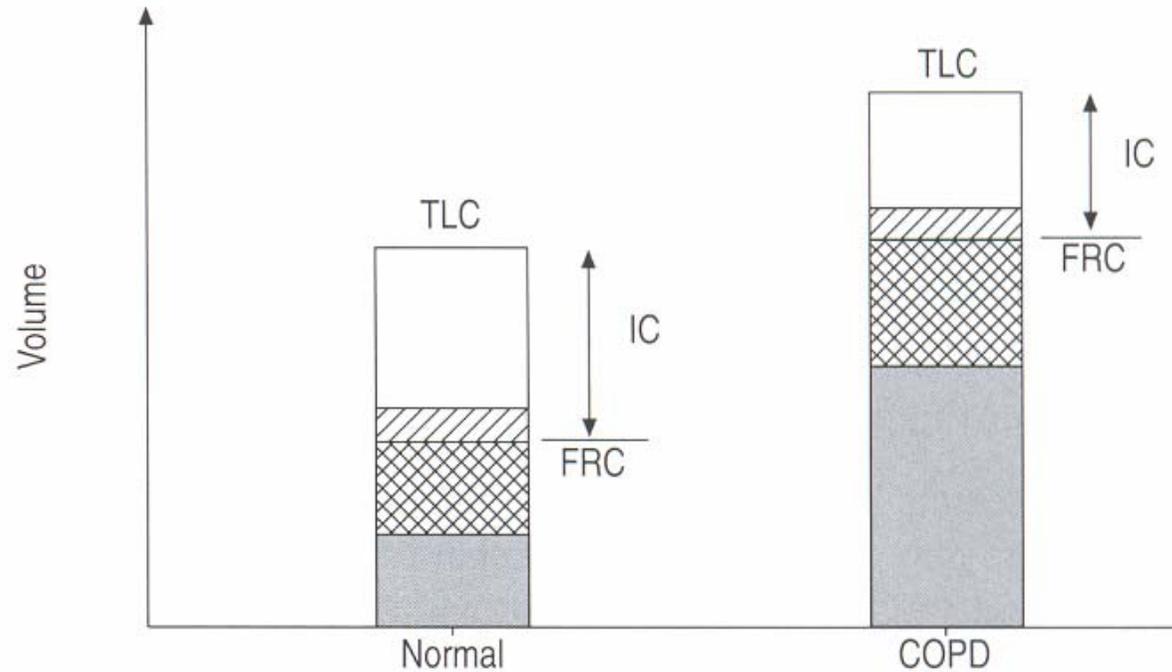
L'allele difettivo è quello Z (codifica per il 16% della proteina che è funzionalmente scadente)

Soggetti M-Z producono valori che sono il 57% del normale. Valori protettivi anche di 80 mg/dl (35% del normale)

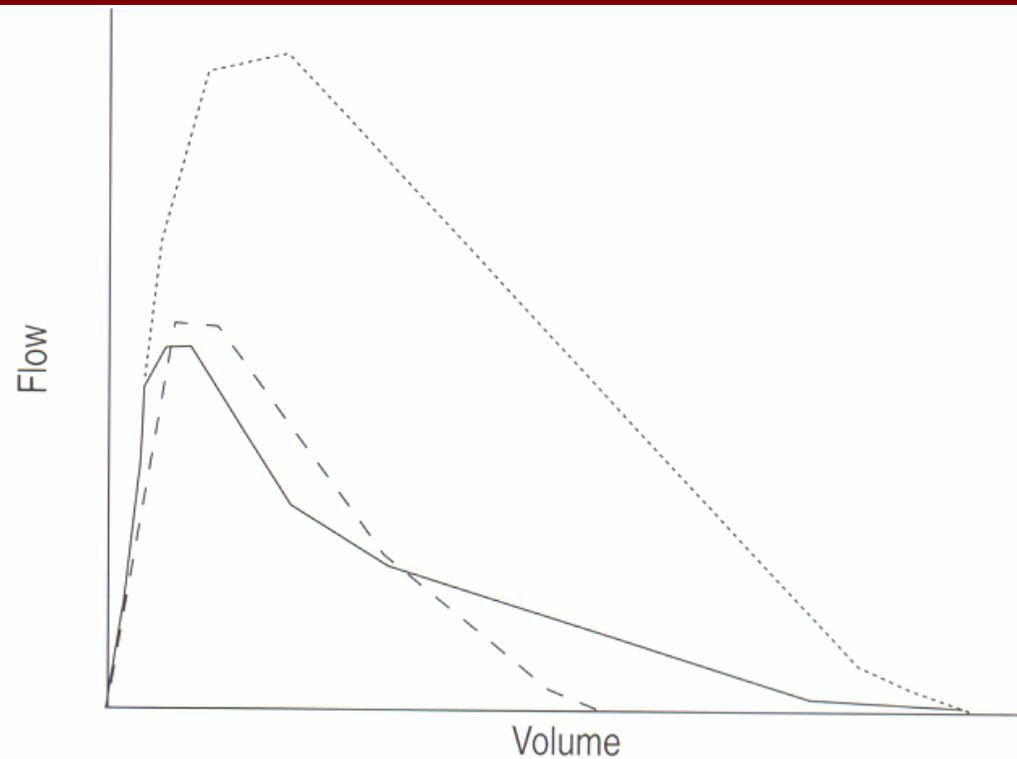
Fumo di sigaretta ed inquinamento sono necessari a superare lo schermo antiproteasico



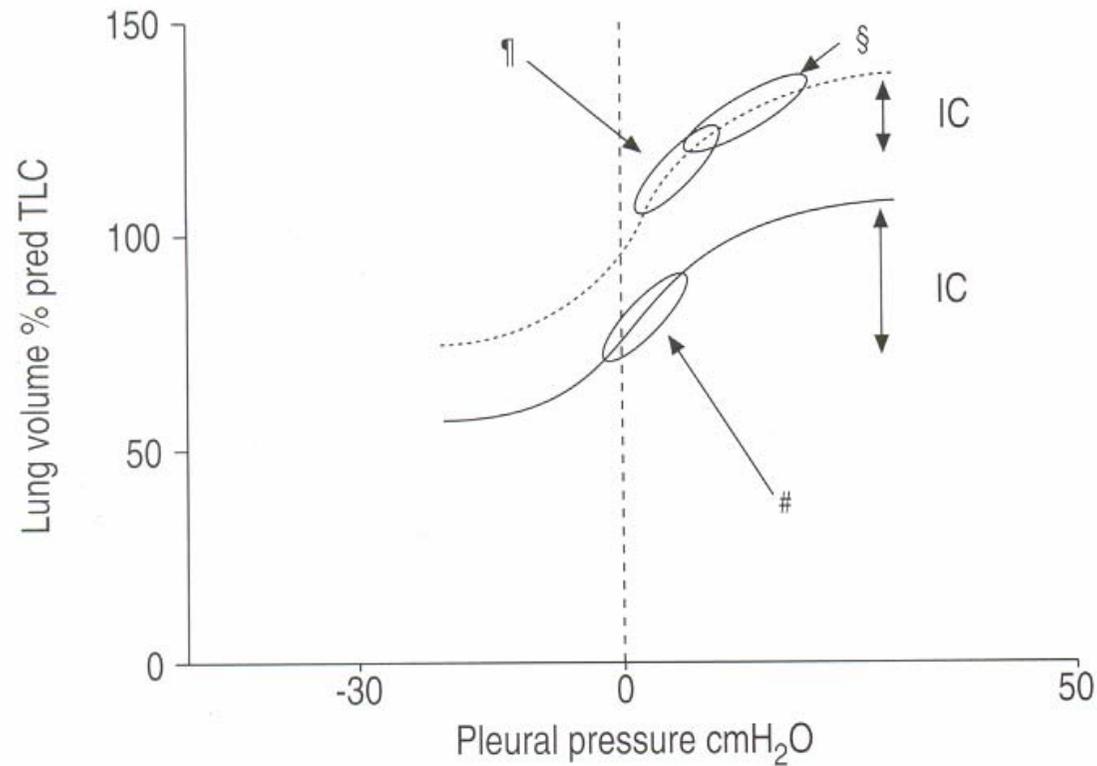
Lung volumes parameters (right) compared with typical spirometer output (left). \square : inspiratory reserve volume; /// : tidal volume; xxx : expiratory reserve volume; \blacksquare : residual volume. TLC: total lung capacity; IC: inspiratory capacity; FRC: functional residual capacity; VC: vital capacity.



A comparison of lung volumes in healthy individuals and patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). □ : inspiratory reserve volume; ▨ : tidal volume; ▩ : expiratory reserve volume; ■ : residual volume (RV). In COPD, RV is increased, and inspiratory capacity (IC) is decreased as a result of hyperinflation. TLC: total lung capacity; FRC: functional residual capacity.



Diagrammatic patterns of abnormal flow/volume curves in chronic obstructive pulmonary disease (COPD). ·····: predicted flow/volume loop; - - -: decrement in flow associated with proportional increase in residual volume, *i.e.* a parallel shift of the flow/volume curve; ———: decrement in flow with normal residual volume, *i.e.* a decreased slope. All the intermediate combinations exist in clinical practice.



The relationship between lung volume and pleural pressure in healthy individuals (—) and people with chronic obstructive pulmonary disease (·····). Superimposed are the pressure/volume loops typical of healthy people (#), patients static hyperinflation (¶), and patients with static and dynamic hyperinflation (§). TLC: total lung capacity; IC: inspiratory capacity.

$$\downarrow \text{Flusso} = \frac{\downarrow \text{Pressione di ritorno elastico}}{\uparrow \text{Resistenze}}$$

PARENCHIMA

Inflammation e distruzione
Perdita attacchi alveolari

(ENFISEMA)

Riduzione della pressione
di ritorno elastico

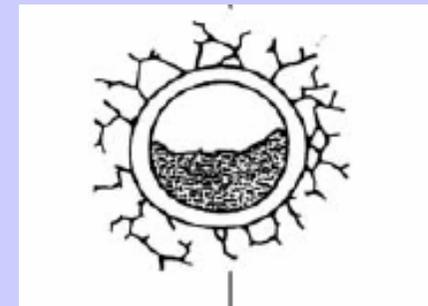


VIE AEREE PERIFERICHE

Inflammation e rimodellamento
Restringimento del lume

(BRONCHITE)

Aumento delle resistenze



Limitazione al Flusso

Aereo

BPCO: DIAGNOSI

SINTOMI

Tosse
Escreato
+/- Dispnea

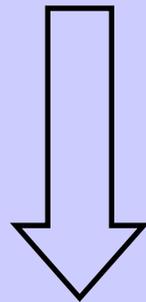
+

SEGNI

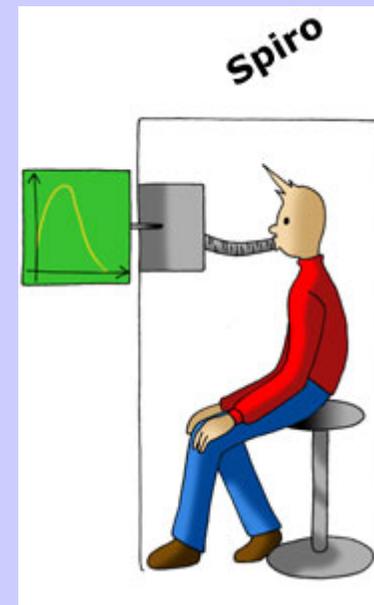
+

FATTORI DI RISCHIO

Fumo di sigaretta
Fattori professionali
Inquinanti atmosferici



SPIROMETRIA
(Gold Standard)



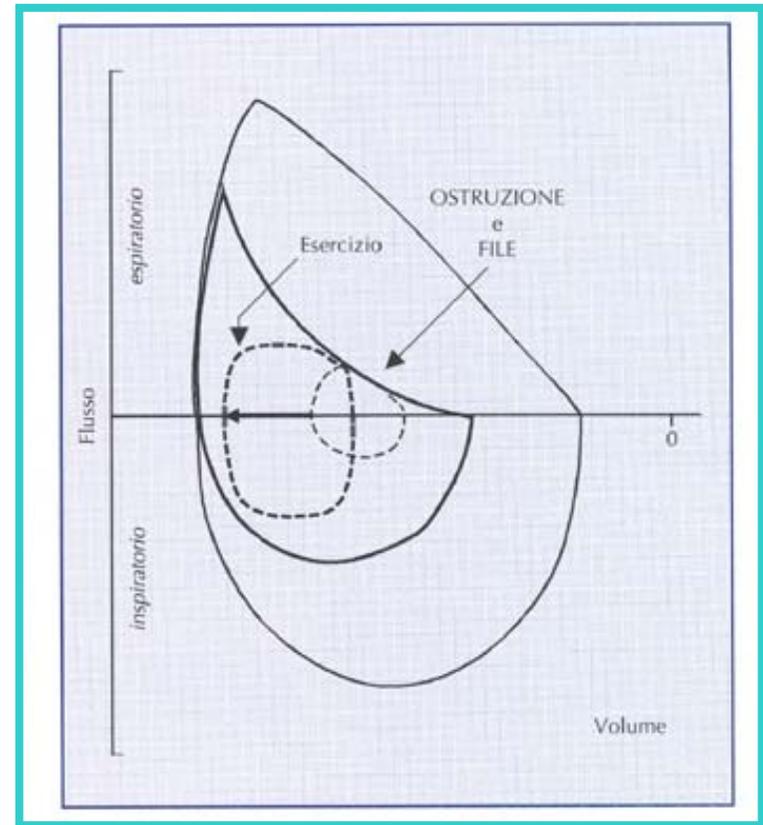
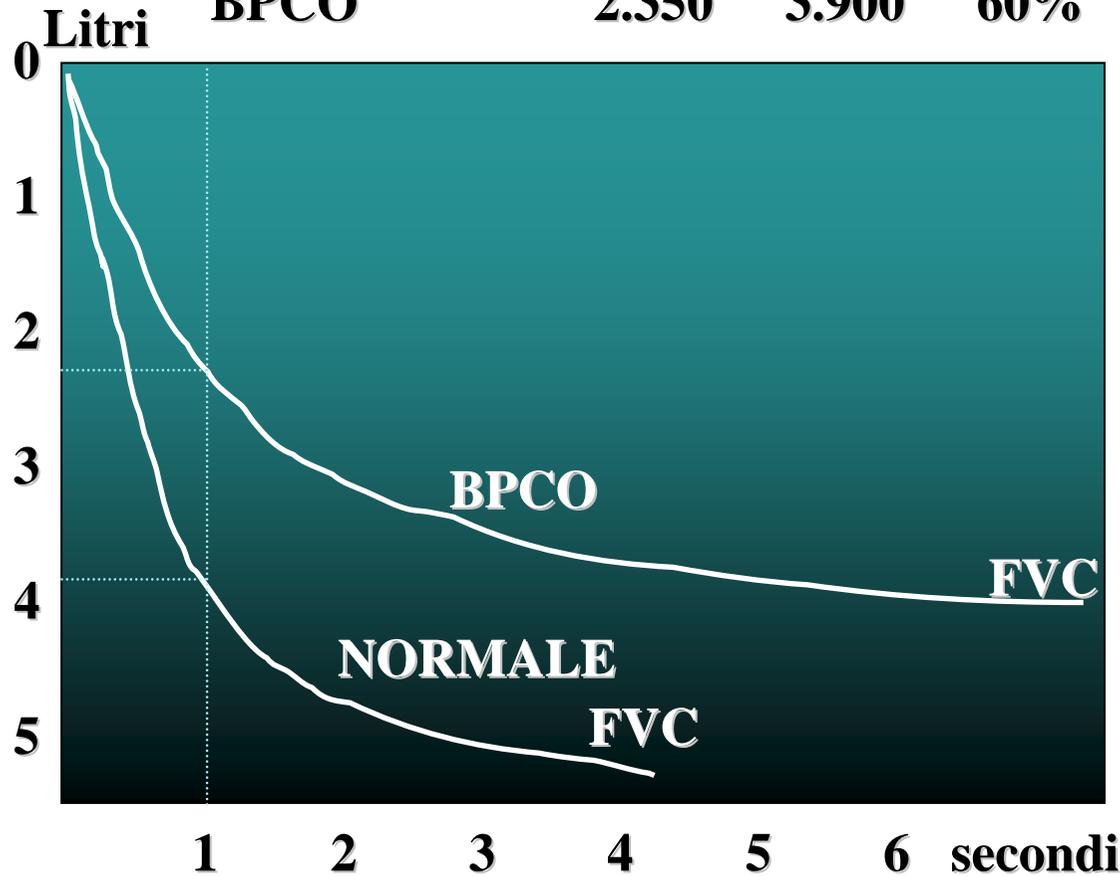
BPCO: Diagnosi

La **spirometria** è l'esame più standardizzato, riproducibile ed obiettivo disponibile per misurare la limitazione al flusso aereo.

Un rapporto **FEV1/FVC < 70%** ed un VEMS < 80% del teorico dopo inalazione di un broncodilatatore confermano una limitazione del flusso aereo non completamente reversibile.

BPCO: DIAGNOSI SPIROMETRIA

	FEV1	FVC	FEV1/FVC
Normale	4.150	5.200	80%
BPCO	2.350	3.900	60%



Tutti i pazienti con un valore di **FEV1 inferiore al 40% del teorico** o con segni clinici di insufficienza respiratoria o di scompenso cardiaco destro dovrebbero essere sottoposti ad **emogasanalisi arteriosa** per determinare la pressione parziale dei gas nel sangue

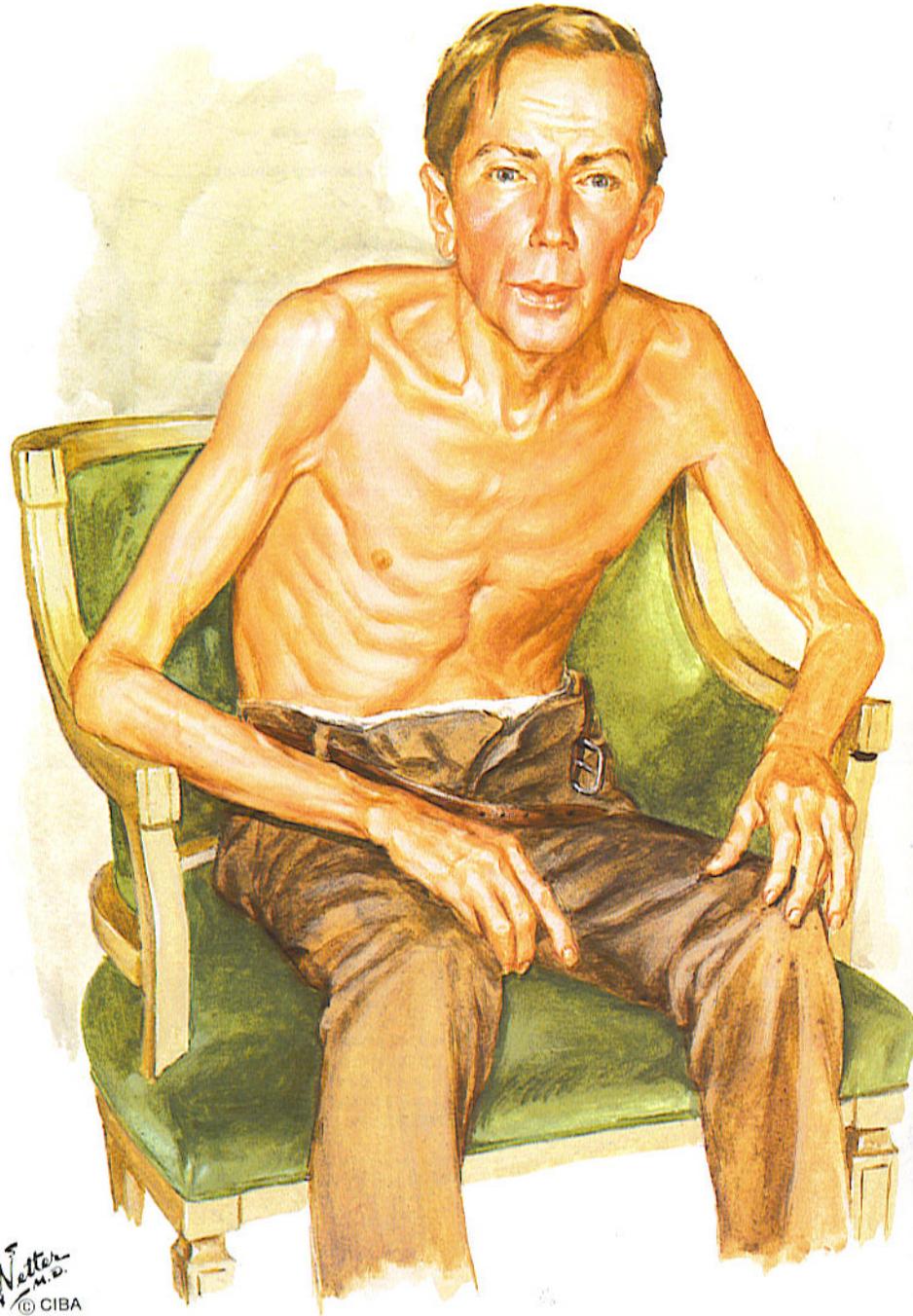
La presenza di **INSUFFICIENZA RESPIRATORIA** (sia essa ipossiémica o ipossiémico/ipercapnica) associata alla BPCO rappresenta un elemento di gravità in senso clini-funzionale e prognostico

Altri esami consigliati nella valutazione del paziente BPCO

Contributo alla identificazione di gravità

- Prove di reversibilità con broncodilatatori
- Radiografia del torace
- Tomografia computerizzata del torace
- Dosaggio della concentrazione ematica dell' α 1-AT
- Prove da sforzo
- Polisonnografia

il soffiatore rosa



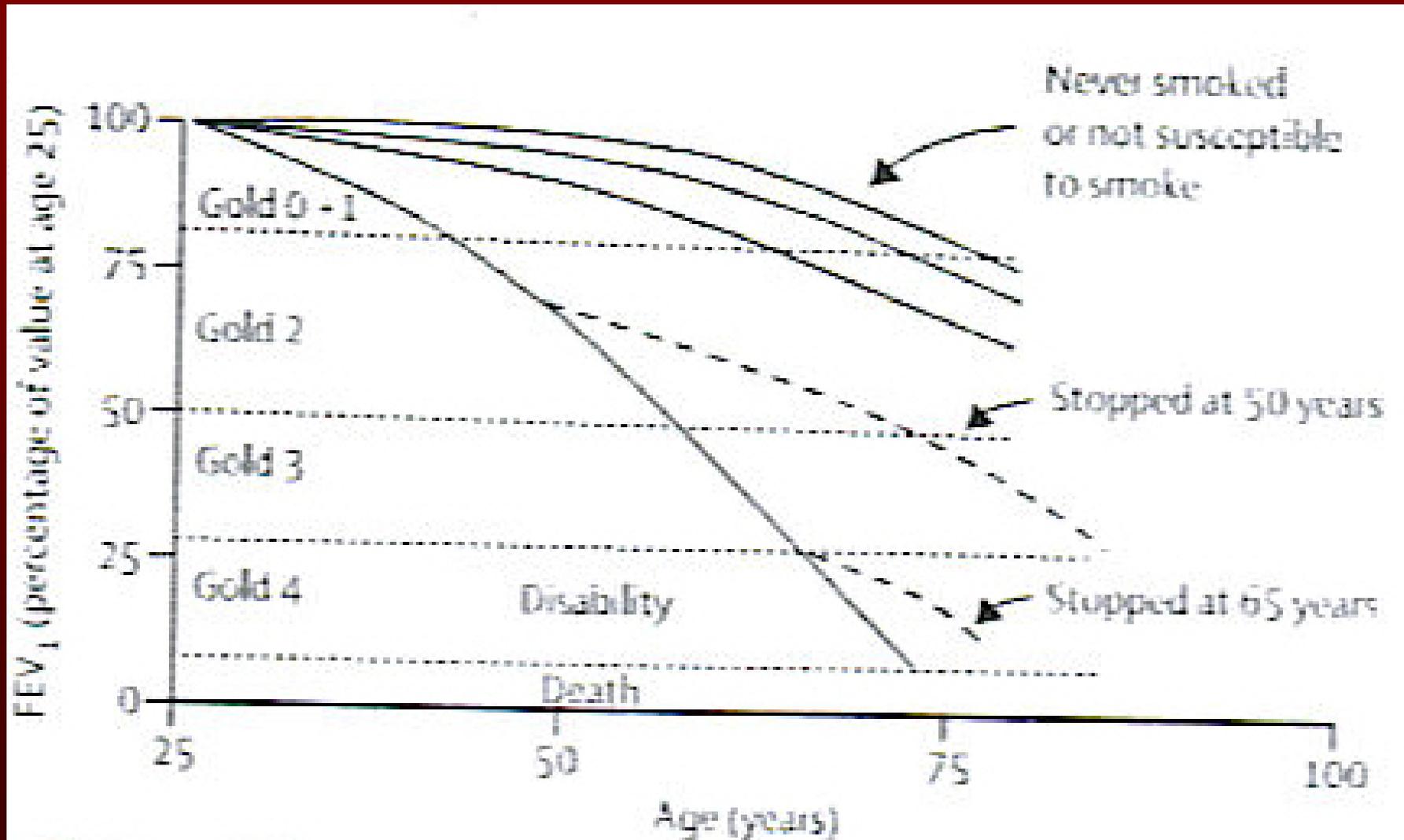
F. Natta
© CIBA

l'edematoso blu



F. Natter
a.o.
© CIBA

Rate of decline in FEV₁ with age



Principali diagnosi differenziali

- Asma bronchiale
- Scompenso cardiaco
- Bronchiectasie
- Bronchioliti



BPCO

Classificazione di Gravità

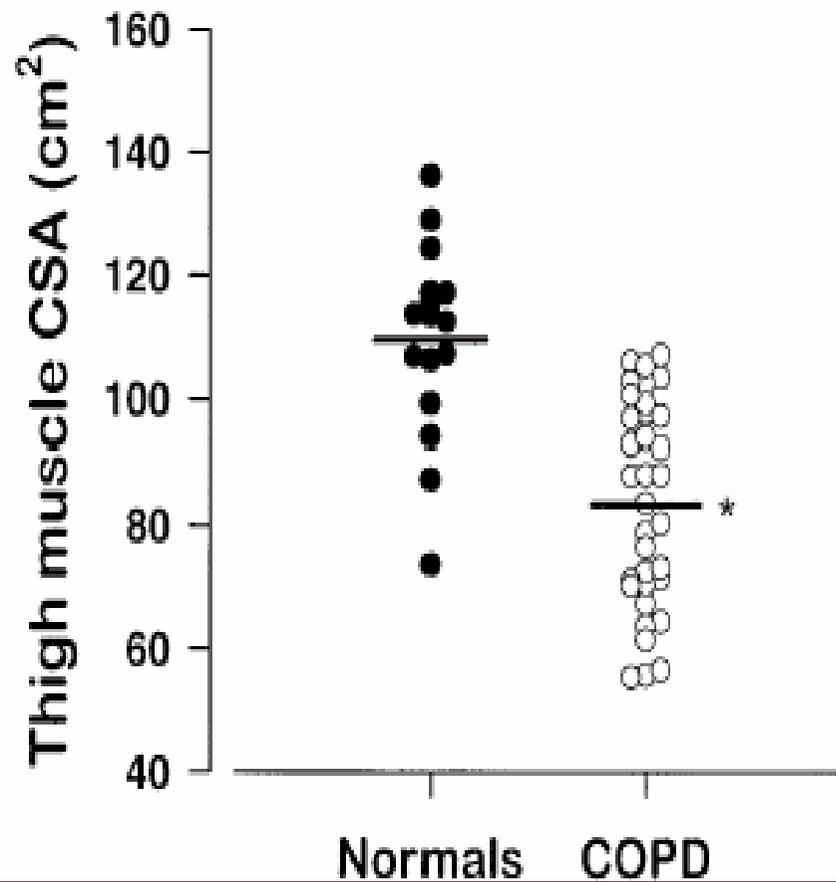
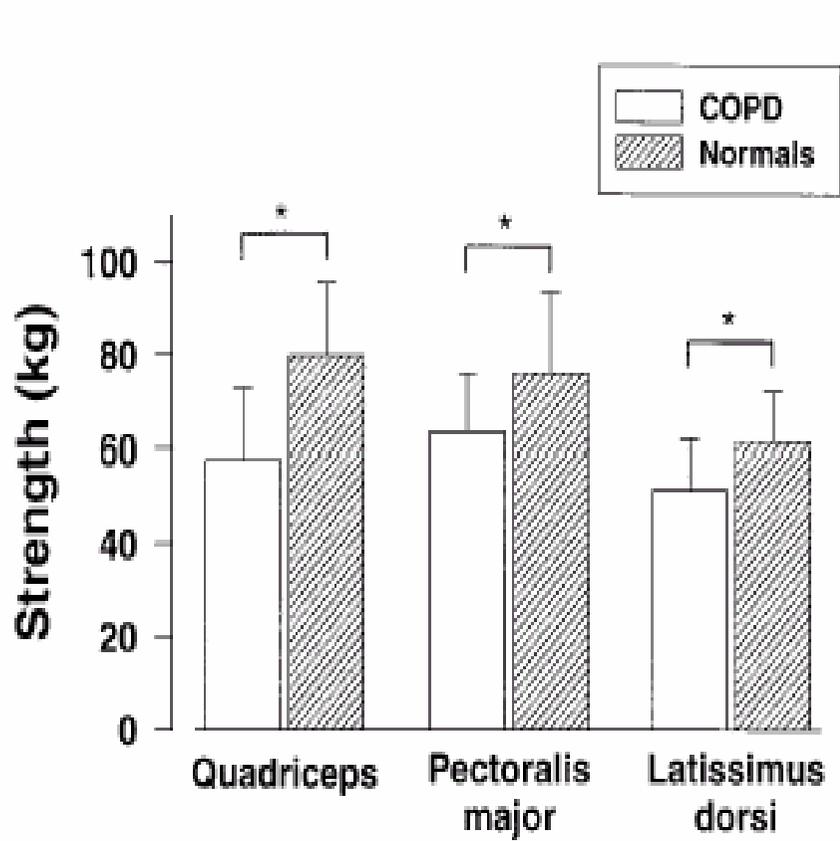
STADIO	CARATTERISTICHE
0: A RISCHIO	Spirometria normale, sintomi cronici
I: LIEVE	VEMS/CVF < 70%; VEMS ≥ 80% del teorico con o senza sintomi cronici
II: MODERATA	VEMS/CVF < 70%; 50% ≤ VEMS < 80% del teorico con o senza sintomi cronici
III: GRAVE	VEMS/CVF < 70%; 30% ≤ VEMS < 50% del teorico con o senza sintomi cronici
IV: MOLTO GRAVE	VEMS/CVF < 70%; VEMS < 30% del teorico o VEMS < 50% del teorico in presenza di insufficienza respiratoria o di segni clinici di scompenso cardiaco destro

Effetto della BPCO sui muscoli respiratori

- **Aumento del carico imposto (iperinflazione)**
- **Sviluppo di fibre tipo I**
- **(fatica-resistenti)**

Effetto della BPCO sui muscoli locomotori

- **Ridotta efficienza meccanica (decondizionamento)**
- **Ridotta efficienza biochimica (ipossia, ossidazione)**
- **Sviluppo di fibre tipo II**

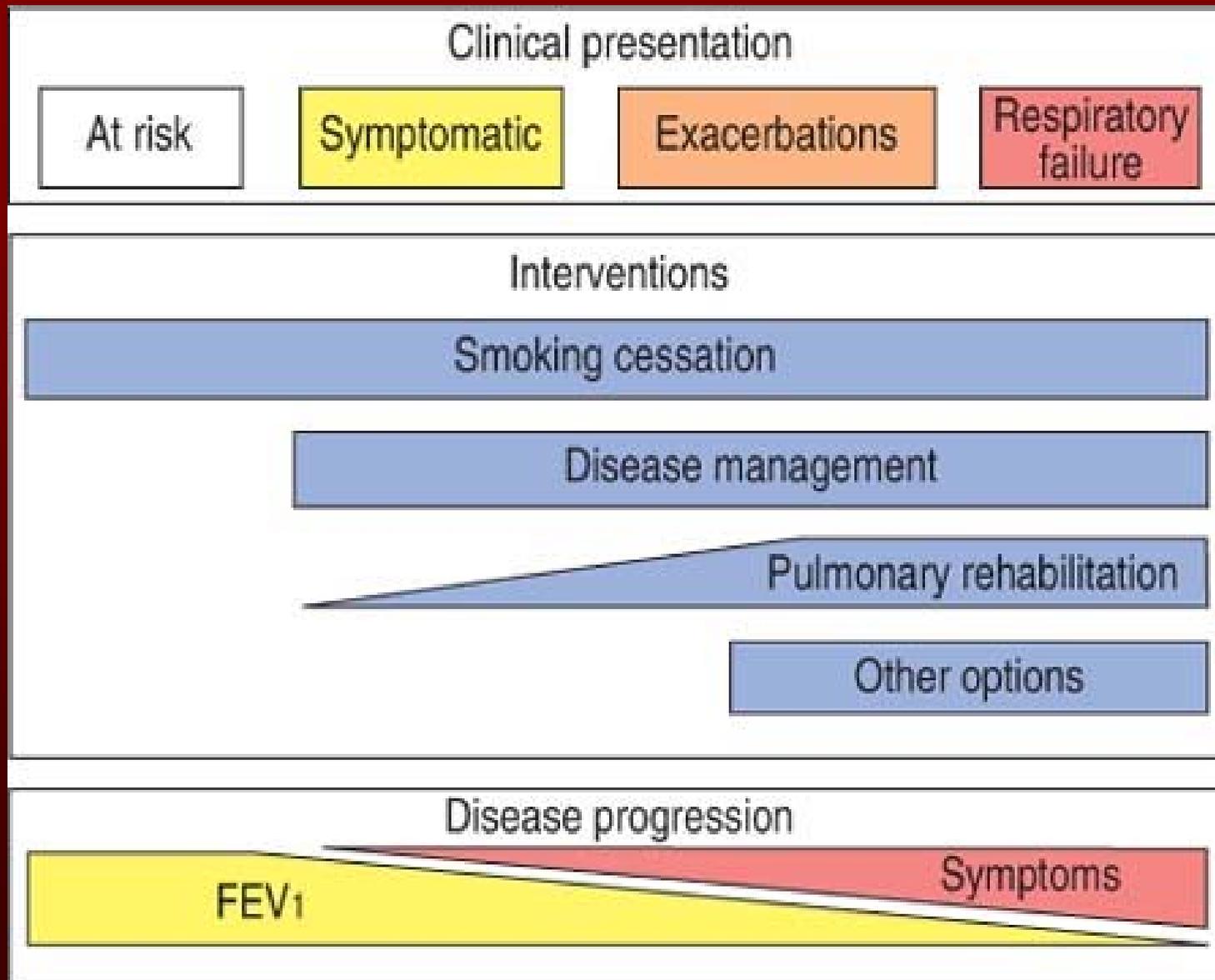


Bernard S. et al AJRCCM 1998

Rappresentano fattori di rischio per ospedalizzazione:

- **Peggioramento della funzione ventilatoria**
- **Peggioramento della PaO₂**
- **Ricorrenza di ricoveri (> 3/anno) per acuzie**

Interventi terapeutici sequenziali nella BPCO



Target organs

Respiratory system



Systemic
inflammation



