

# Esercizio fisico nei BPCO: come, quanto, dove



**Dott. Maurizio Schiavon**  
UO Medicina dello Sport e Attività Motorie  
Azienda ULSS 16 di Padova  
**Dott. Claudio Schiraldi**  
Unità di Riabilitazione respiratoria  
Policlinico Abano Terme



**SIP** Sport

Società Italiana  
di Pneumologia dello Sport



Asma, BPCO  
ed Esercizio Fisico

Ferrara,  
6 e 7 novembre 2015

Con il Patrocino di

Università degli Studi di Ferrara

Alleanza Malattie Toraco-Polmonari (ATP)

# L'attività fisica come prevenzione e terapia

**Roberts e Barnard** (Journal of Applied Physiology-2005) hanno esaminato 424 pubblicazioni scientifiche che riguardavano gli effetti dell'esercizio fisico e della dieta sulle malattie croniche.



**Le conclusioni sono state:**

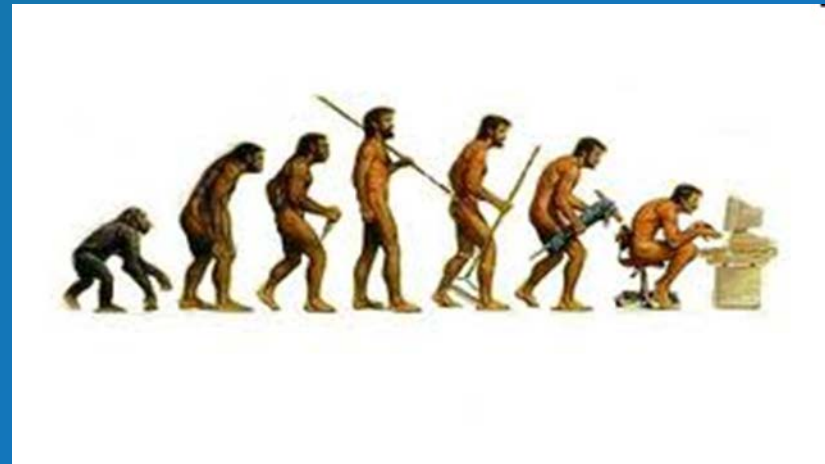
- ❑ le malattie croniche attuali sono i 'killers' della società occidentale
- ❑ **la soluzione a queste malattie è l'esercizio fisico e la dieta.**



# L'attività fisica come prevenzione e terapia

## Principali malattie croniche da sedentarietà:

- diabete di tipo 2, obesità, dislipidemie, sindrome metabolica,
- ipertensione, malattie cardio-vascolari,
- bronco-pneumopatie ostruttive,**
- cancro di colon, mammella, prostata e pancreas, depressione,
- litiasi biliare,
- osteoporosi.



# Malattie respiratorie croniche



Le malattie respiratorie croniche, malattie croniche delle vie aeree e delle altre strutture polmonari, rappresentano una vasta gamma di gravi condizioni patologiche. Sono tra le principali cause di morbidità e mortalità e si prevede un trend in crescita per i prossimi anni.

I dati forniti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) stimano che attualmente centinaia di milioni di persone soffrono di malattie respiratorie croniche:

- circa 300 milioni per l'asma
- 80 milioni con broncopatia cronico ostruttiva (BPCO) di grado moderato o grave
- altri milioni soffrono le conseguenze di BPCO lievi, riniti allergiche e altre patologie respiratorie croniche



# Malattie respiratorie croniche



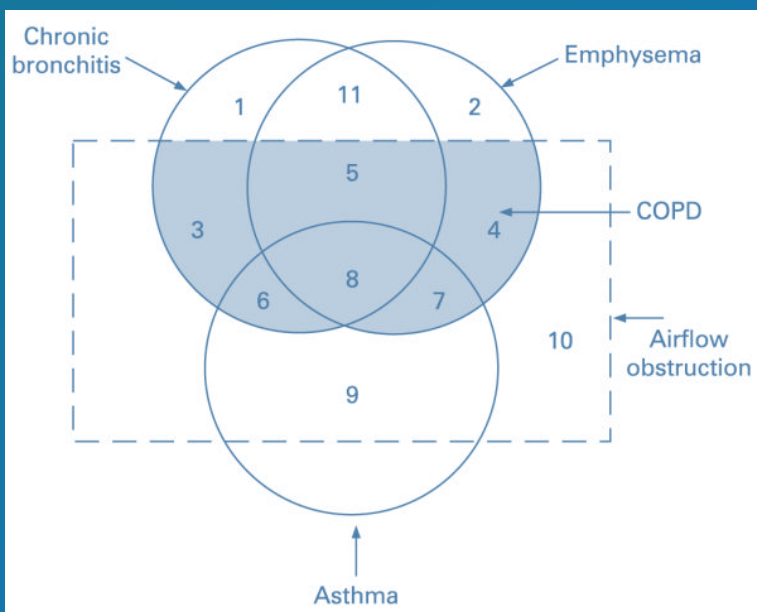
Nel 2006, in Italia, sono avvenuti 35.751 decessi per malattie dell'apparato respiratorio (57% maschi), che rappresentano il 6.4% di tutte le morti. Il quoziente di mortalità sale marcatamente dopo i 64 anni d'età. Le malattie respiratorie si confermano quale terza grande causa di mortalità, dopo le malattie dell'apparato cardio-circolatorio e le neoplasie (ISTAT 2009).

**Più del 50% dei decessi per cause respiratorie e' attribuibile a broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO).**



# Definition of COPD

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), a common preventable and treatable disease, is characterized by persistent airflow limitation that is usually progressive and associated with an enhanced chronic inflammatory response in the airways and the lung to noxious particles or gases. Exacerbations and comorbidities contribute to the overall severity in individual patients [GOLD 2015]



## Pnemopatie Ostruttive

Snider G. Chronic obstructive pulmonary disease: a definition and implications of structural determinants of airflow obstruction for epidemiology. *Am Rev Respir Dis.* 1989

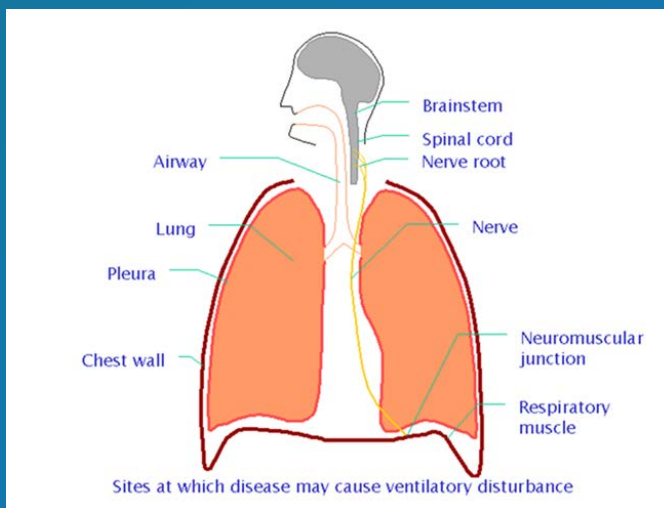
# Insufficienza respiratoria

Compare quando gli organi della respirazione non sono in grado di adempiere ai propri compiti specifici  
(**ipossia, ipercapnia**)

**Lung failure**  
(**anomalia scambi gassosi**)

**Pump failure**  
(**ipoventilazione alveolare**)

**Polmonite**  
**Versamento Pleurico**  
**Interstiziopatia**  
**Edema Polmonare**  
**Embolia Polmonare**  
**Pneumotorace**



**Difetto Centrale**  
(**sedativi**)

**Difetto Meccanico**  
(**neuromuscolari**)  
(**cifoscoliosi**)

**Fatica**  
(**BPCO**)

↓ **O<sub>2</sub>**

tempo

↓ **O<sub>2</sub>**    ↑ **CO<sub>2</sub>**

# Disabilità respiratoria



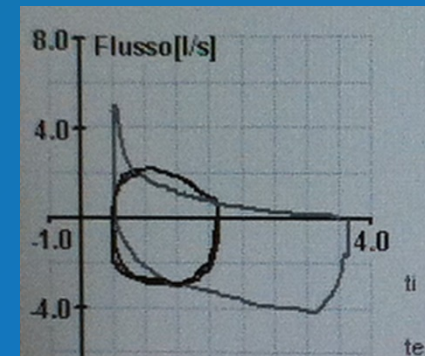
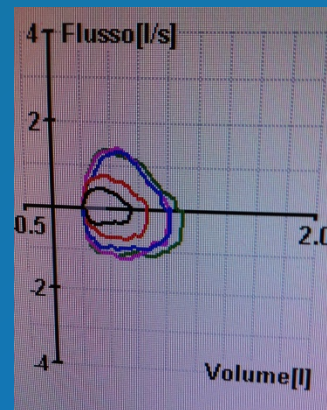
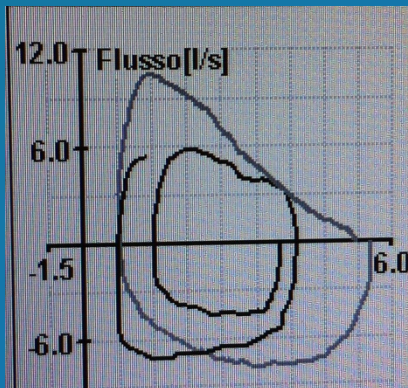
Incapacità di compenso respiratorio  
allo sforzo, da qualsiasi causa



Inadeguata Ventilazione per  
precoce raggiungimento dei  
limiti (richiesta > possibilità)



Inadeguato Scambio dei Gas  
(desaturazione da esercizio)



International classification of impairment, disabilities, and handicaps  
World Health Organization - 2001



# Iperinsufflazione polmonare

## affaticamento del diaframma

### No room to breathe: the importance of lung hyperinflation in COPD

\*Mike Thomas<sup>1</sup>, Marc Decramer<sup>2</sup>, Denis E O'Donnell<sup>3</sup>  
Primary Care Respiratory Journal – march 2013

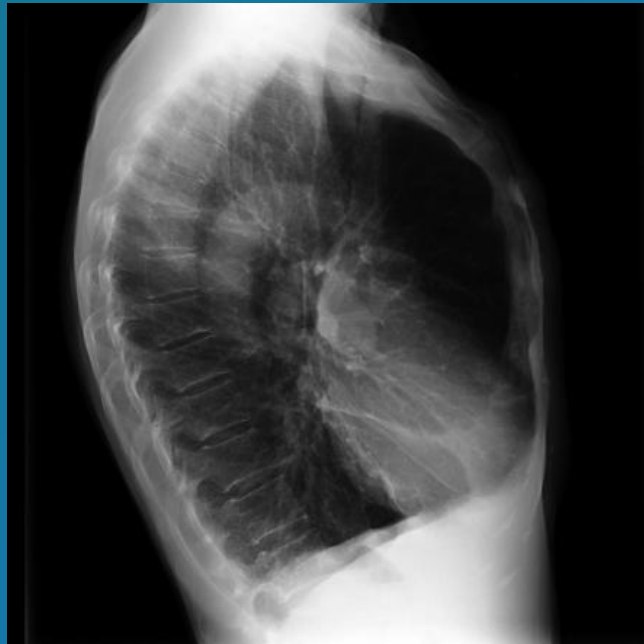
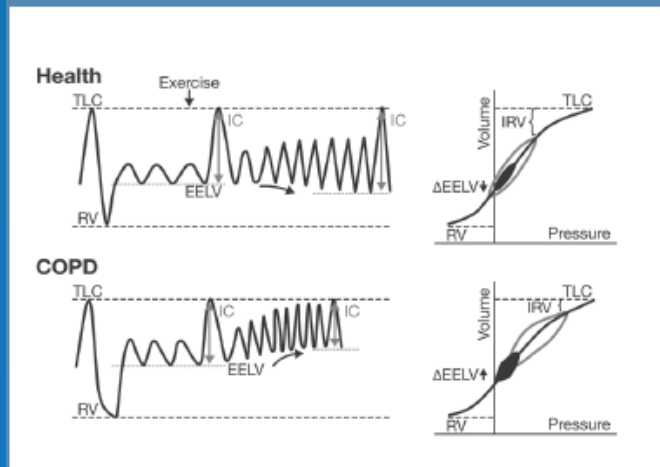


Figure 2. Lung volumes at rest and during exercise in healthy subjects and in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). In normal lungs, end-expiratory lung volume (EELV) remains relatively constant during exercise as tidal volume can increase and inspiratory capacity (IC) is maintained. Patients with COPD breathe with a greater EELV and less IC. During exercise, as ventilation increases, the increased EELV (dynamic hyperinflation) pushes tidal volume closer to total lung capacity (TLC) where expansion is limited by high pressures. IC decreases and breathing becomes so restricted that patients have to stop activity. RV=residual volume, IRV=inspiratory reserve volume. Reproduced from O'Donnell *et al.*<sup>16</sup> with permission



# Conseguenze della Malattie Respiratorie

- **Disfunzione della muscolatura periferica**  
Miopatia da steroidi, effetti da ipossiemia, affaticamento, alterazioni elettrolitiche, etc
- **Disfunzione della muscolatura respiratoria**  
Alterazioni della meccanica da iperinsufflazione, affaticamento del diaframma, miopatia steroidea etc
- **Alterazioni nutrizionali**  
Obesità, cachessia, riduzione massa magra
- **Alterazioni cardiache**  
Cuore polmonare
- **Alterazioni scheletriche**  
Osteoporosi, cifoscoliosi
- **Deficit sensoriali**  
Farmaci (steroidi, diuretici, antibiotici)
- **Psicosociali**  
Ansia, depressione, panico, deficit cognitivi, disturbi sonno, disfunzioni sessuali

M. CARDIOVASCOLARI

# Comorbilità

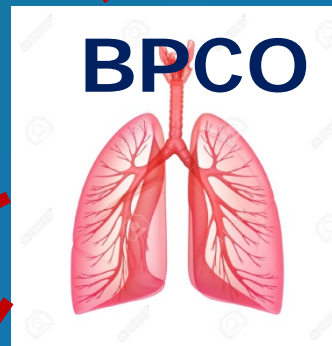
M. GASTROINTESTINALI

MIOPATIA

MALNUTRIZIONE



OBESITA', DIABETE,  
SIND. METABOLICA

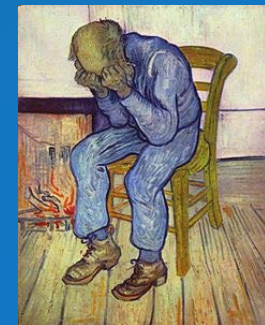


DEPRESSIONE



ANEMIA

OSTEOPOROSI



# Peripheral Muscle Weakness in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease

SARAH BERNARD, PIERRE LEBLANC, FRANÇOIS WHITTOM, GUY CARRIER, JEAN JOBIN, ROGER BELLEAU, and FRANÇOIS MALTAIS

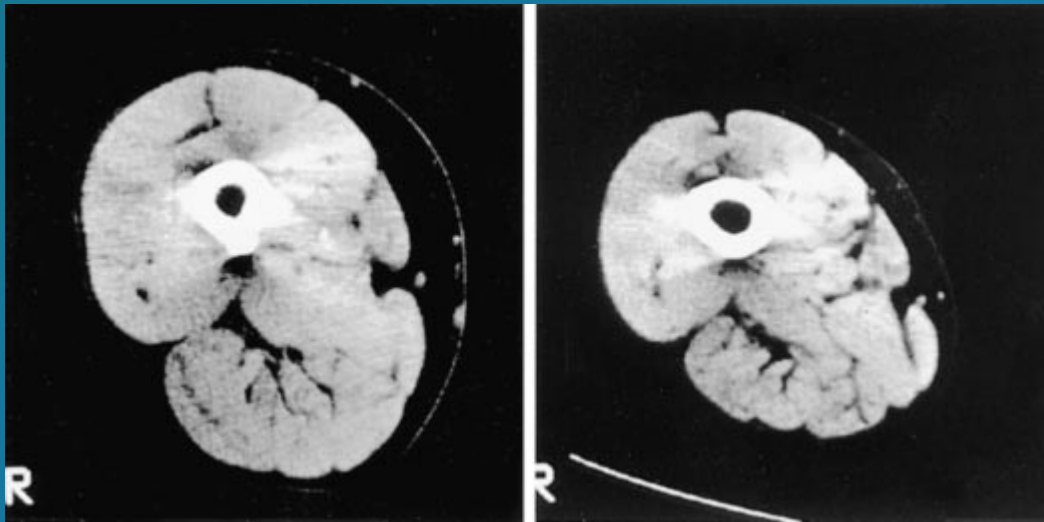


Figure 2. Computed tomography of one representative subject of each group. The thigh muscle cross-sectional area (CSA) was considerably reduced in the COPD patient (right panel) compared with that of the normal subject (left panel) amounting to 79.6 cm<sup>2</sup> to 118.5 cm<sup>2</sup>, respectively.

AM J RESPIR CRIT CARE MED 1998;158:629–634.

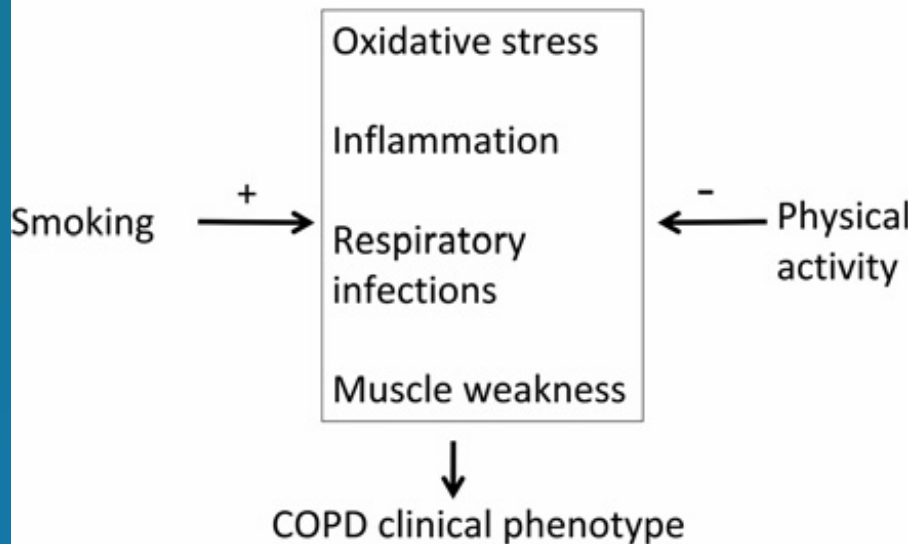
# L'attività fisica come prevenzione e terapia

Clinical Science (2010) 118, 565–572 (Printed in Great Britain) doi:10.1042/CS20090458 565  
HYPOTHESIS

## Does physical inactivity cause chronic obstructive pulmonary disease?

Nicholas S. HOPKINSON and Michael I. POLKEY

Factors driving decline in lung function

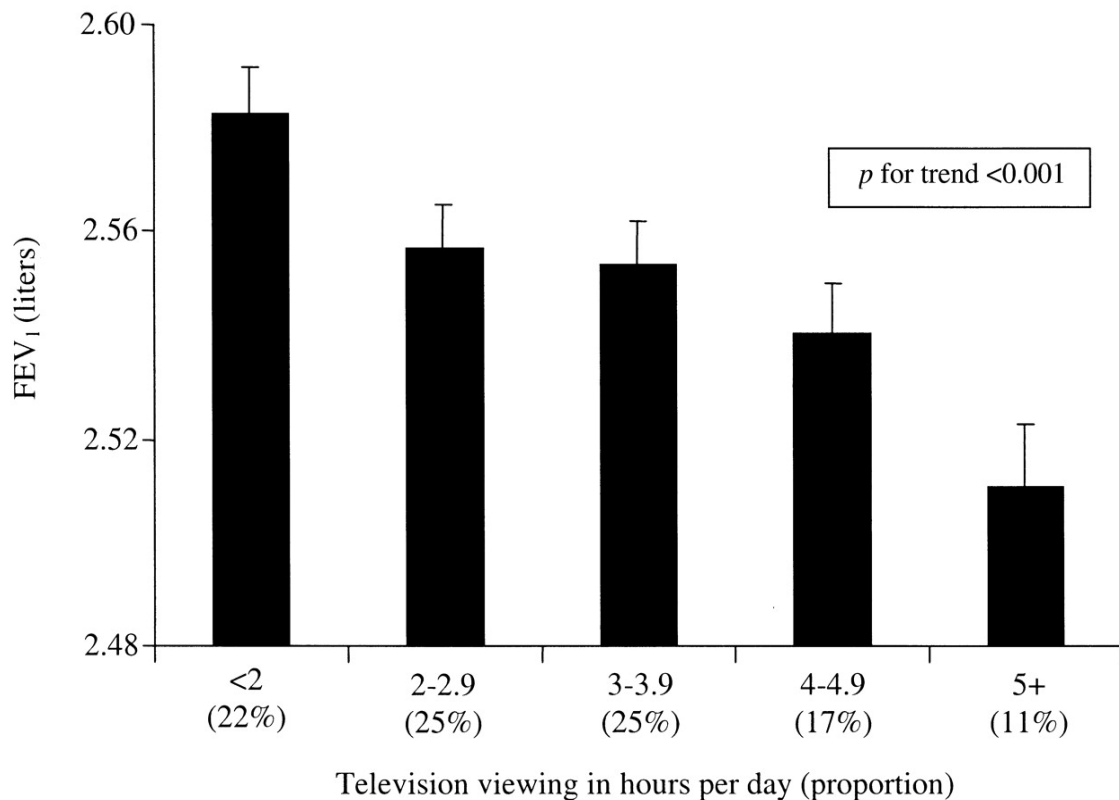


Physical exercise reduces oxidative stress, has an anti-inflammatory effect and reduces the frequency of upper respiratory tract infections, providing a number of mechanisms by which it could attenuate the harmful effects of smoking.

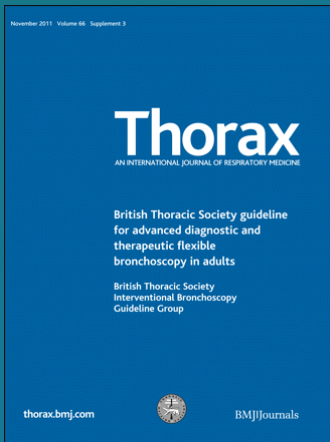


## Physical Inactivity Is Associated with Lower Forced Expiratory Volume in 1 Second European Prospective Investigation into Cancer-Norfolk Prospective Population Study

Rupert W. Jakes<sup>1</sup>, Nicholas E. Day<sup>1</sup>, Bip Patel<sup>1</sup>, Kay-Tee Khaw<sup>1</sup>, Suzy Oakes<sup>2</sup>, Robert Luben<sup>2</sup>,  
Ailsa Welch<sup>2</sup>, Sheila Bingham<sup>3</sup>, and Nicholas J. Wareham<sup>1</sup>



Adjusted mean forced expiratory volume in 1 second (FEV<sub>1</sub>) (liters) by categories of television viewing (hours per day) in 12,283 healthy subjects [men (6,794) and women (8,721)] in the European Prospective Investigation into Cancer-Norfolk Prospective Population Study, 1993–2000



## CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

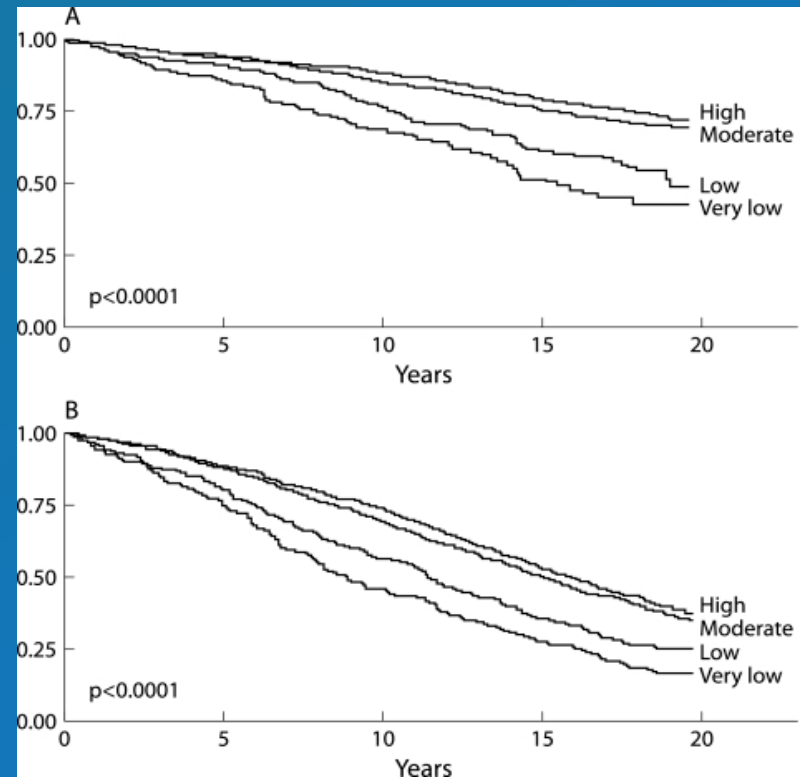
Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: a population based cohort study

J Garcia-Aymerich, P Lange, M Benet, P Schnohr, J M Antó



Thorax 2006;61:772-778. doi: 10.1136/thx.2006.060145

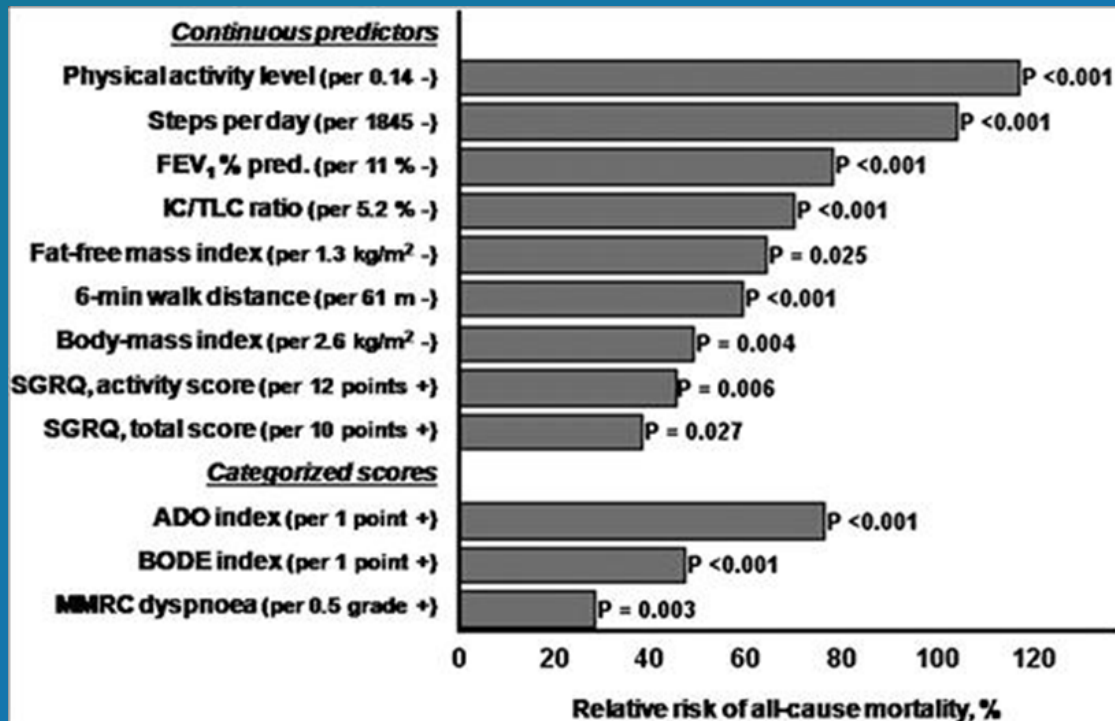
**Conclusions:** Subjects with COPD who perform some level of regular physical activity have a lower risk of both COPD admissions and mortality. The recommendation that COPD patients be encouraged to maintain or increase their levels of regular physical activity should be considered in future COPD guidelines, since it is likely to result in a relevant public health benefit.





# Physical Activity Is the Strongest Predictor of All-Cause Mortality in Patients With COPD: A Prospective Cohort

Benjamin Waschki, MD; Anne Kirsten, MD; Olaf Holz, PhD; Kai-Christian Müller, PhD; Thorsten Meyer, PhD; Henrik Watz, MD; Helgo Magnussen, MD

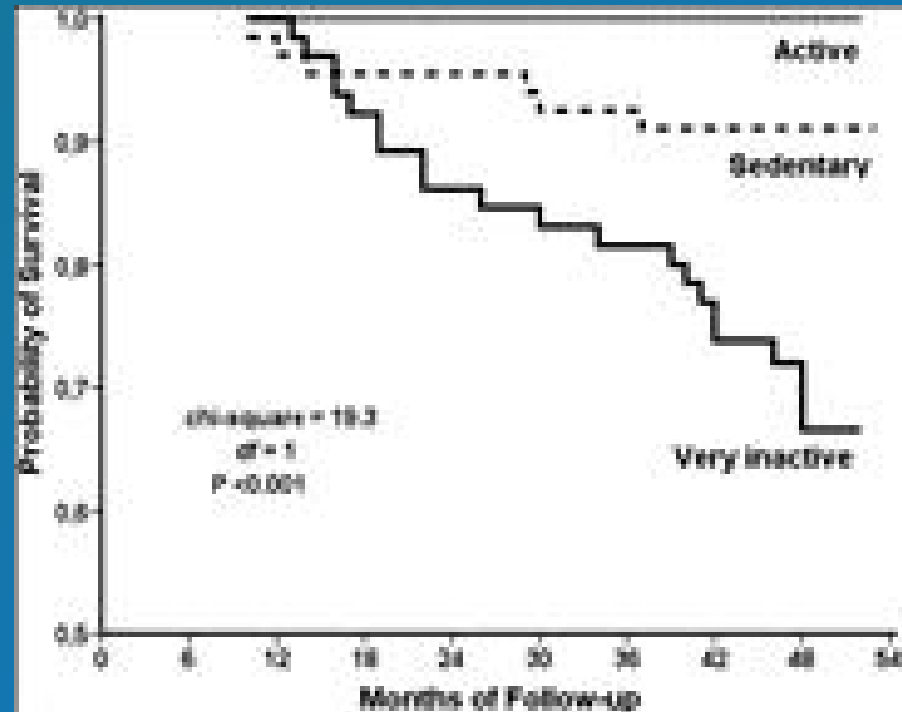


Comparison of the relative risk of death associated with physical activity and established predictors of mortality. After adjustment for age and sex, the relative risk was calculated for each one-half SD increase (+) or decrease (-) in continuous predictors and for each 1-point increase in categorized scores. was



# Physical Activity and Mortality

Kaplan-Meier survival curves according to World Health Organization categories of physical activity level (PAL). A higher 4-year risk of mortality was observed for sedentary patients (PAL, 1.40-1.69 [dashed line]; log-rank P = .002) and very inactive patients (PAL < 1.40 [solid line]; log-rank P < .001) than for active patients (PAL ≥ 1.70 [dotted line]).





## Progetto strategico mondiale per la diagnosi, trattamento e prevenzione della BPCO:

### Trattamento della BPCO stabile: trattamento non farmacologico

Paziente gruppo	Essenziale	Raccomandato	Secondo le linee guida locali
A	Cessazione del fumo di sigaretta (può includere il trattamento farmacologico)	Attività fisica	Vaccinazione antinfluenzale Vaccinazione antipneumococcica
B, C, D	Cessazione del fumo di sigaretta (può includere il trattamento farmacologico)  Rabilitazione respiratoria	Attività fisica	Vaccinazione antinfluenzale Vaccinazione antipneumococcica

# Riabilitazione Respiratoria (RR)

La riabilitazione respiratoria è un intervento basato sulle evidenze, multidisciplinare e completo, per pazienti con malattie croniche respiratorie che sono sintomatici e spesso hanno ridotto le attività della vita quotidiana. Integrata nel trattamento personalizzato del paziente, la RR è volta:

- **a ridurre i sintomi,**
- **ottimizzare lo stato funzionale,**
- **aumentare la partecipazione**
- **ridurre i costi sanitari**

attraverso la stabilizzazione e l'inversione delle manifestazioni sistemiche della malattia



# Indicazioni

- BPCO
- Asma bronchiale
- Fibrosi cistica
- Bronchiectasie
- Insufficienza respiratoria cronica
- Insuff.resp.acuta su cronica
- Malattie neuromuscolari e della cassa toracica
- Malattie interstiziali del polmone
- Pre e post chirurgia (toracica e addominale)
- Trapianto polmonare
- Pazienti in UTIR



# Ambiti di trattamento riabilitativo

1. unità di **Terapia Intensiva generale (ICU) e/o (sub) Intensiva Respiratoria** (UTIR, Degenza Monitorata, etc.)
2. reparto di **degenza pneumologica.**
3. **Unità di Riabilitazione Respiratoria**
4. **Day Hospital e/o servizio ambulatoriale**
5. **Palestra attrezzata e/o attività libera**

- Pazienti ricoverati
- Monitoraggio +/- continuo
- Personale qualificato

- Personale qualificato
- autogestione



# Controindicazioni

Unica vera controindicazione è la mancata volontà di partecipare ai programmi di riabilitazione polmonare (PRP) o scarsa compliance



L'età non è fattore limitante

# Componenti del programma riabilitativo

## Evidenza scientifica di efficacia attuale

### A (studi controllati con risultati significativi)

1. Allenamento esercizio fisico generale
2. Cessazione dal fumo
3. Ottimizzazione della terapia medica
4. OLT
5. VMD



### B (studi osservazionali)

1. Allenamento gruppi muscolari arti sup.
2. Allenamento dei muscoli respiratori
3. Fisioterapia toracica
4. Nutrizione
5. VMD
6. Chirurgia (LVRS)

# Funzionalità respiratoria, test e scale di valutazione

indagini funzionali specifiche di tipo pneumologico:

- SPIROMETRIA GLOBALE
- TEST DI DIFFUSIONE
- TESTS BRONCODINAMICI
  - Broncodilatazione
  - Provocazione bronchiale
- EMOGASANALISI
- VALUTAZIONE MECCANICA RESPIRATORIA
- VALUTAZIONE EFFICIENZA FISICA
  - 6' walking test
  - Test da sfrozo cardiopolmonare



**importante e necessario "misurare":**

- la tolleranza all'esercizio
- il grado di dispnea (Borg, VAS, MRC)
- la qualità della vita



# Test e scale di valutazione

## Medical Research Council (MRC)

Rispondere a una sola domanda	
Livello	Entità dell'esercizio
1	Mi manca il respiro solo sotto sforzo intenso
2	Mi manca il respiro quando cammino a passo svelto in pianura o cammino su una leggera salita
3	A causa della mancanza di respiro cammino più piano dei miei coetanei o sono costretto a fermarmi quando cammino al mio passo in pianura
4	Sono costretto a fermarmi per la riprendere il respiro dopo 100 metri o dopo pochi minuti di cammino al mio passo in pianura
5	La mancanza di respiro è tale che non posso uscire di casa e/o mi manca il respiro per manovre semplici quali vestirmi o svestirmi

Esempi: Sono molto contento (0 ~~1~~ 2 3 4 5) Sono molto triste

**PUNTEGGIO**

Non tossisco mai (0 1 2 3 4 5) Tossisco sempre

Il mio petto è completamente libero da catarro (muco) (0 1 2 3 4 5) Il mio petto è tutto pieno di catarro (muco)

Non avverto alcuna sensazione di costrizione al petto (0 1 2 3 4 5) Avverto una forte sensazione di costrizione al petto

Quando cammino in salita o salgo una rampa di scale non avverto mancanza di fiato (0 1 2 3 4 5) Quando cammino in salita o salgo una rampa di scale avverto una forte mancanza di fiato

Non avverto limitazioni nello svolgere qualsiasi attività in casa (0 1 2 3 4 5) Avverto gravi limitazioni nello svolgere qualsiasi attività in casa

Mi sento tranquillo ad uscire di casa nonostante la mia malattia polmonare (0 1 2 3 4 5) Non mi sento affatto tranquillo ad uscire di casa a causa della mia malattia polmonare

Dormo profondamente (0 1 2 3 4 5) Non riesco a dormire profondamente a causa della mia malattia polmonare

Ho molta energia (0 1 2 3 4 5) Non ho nessuna energia

**PUNTEGGIO TOTALE**

Il logo COPD Assessment Test e CAT è un marchio registrato del gruppo di società GlaxoSmithKline. © 2009 GlaxoSmithKline. Tutti i diritti riservati.



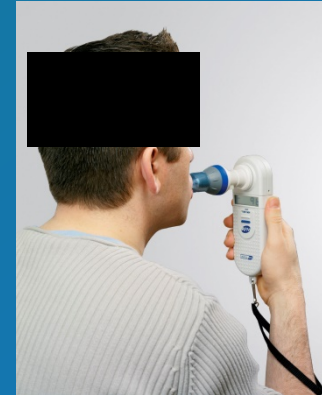
## Questionario CAT (COPD Assessment Test)

Figura 1 - Il questionario CAT nella versione originale.

# Test e scale di valutazione

## VALUTAZIONI MUSCOLARI

- Test per la forza dei muscoli inspiratori ed espiratori



- Handgrip test



- Test per la forza di muscoli degli arti inferiori (quadricipite, flessori dell'anca e tibiale anteriore)



Sit to stand test

# Tolleranza all'esercizio fisico

## CardioPulmonary Exercise Testing (CPET)

misura gli adattamenti allo sforzo del sistema respiratorio, cardio circolatorio e del metabolismo, fino alla massima prestazione tollerata da un determinato individuo



## 6 Minute Walk Test

Test per valutare le capacità funzionali durante lo sforzo attraverso la misurazione della distanza percorsa durante un tempo prestabilito



# BODE Index

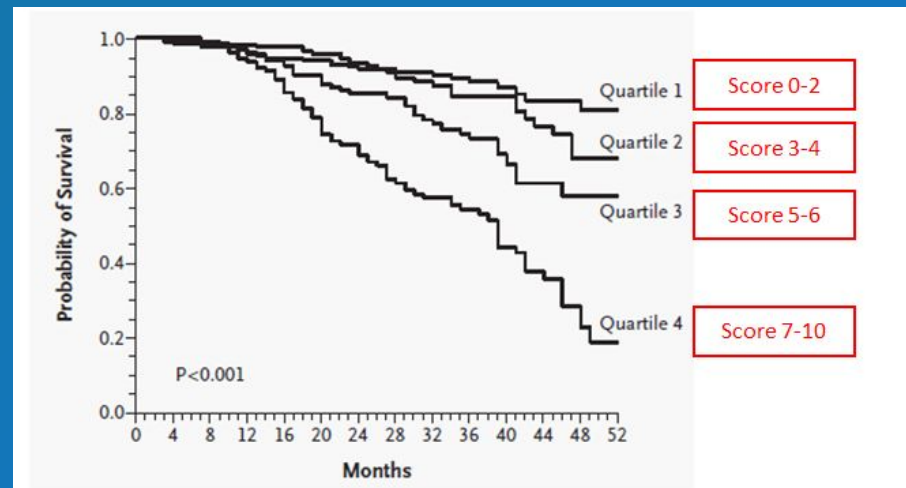
## BODE INDEX

(Celli BR et al. N.Engl.J.Med. 2004)

	1	2	3	4	Score INGR	Score DIM
(Body mass index) BMI	< 21	≥ 21				
(Obstruction) FEV1%pred	0>65%	50-64%	36-49%	≤35%		
(Dyspnoea) MRC	0-1	2	3	4		
(Exercise capacity) 6' walking distance	≥350 m	250-349 m	150-249 m	≤149 m		
				TOTALE		

## Mortality according to the BODE index

Celli, Bartolome R., et al. ["The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease."](#) New England Journal of Medicine 350.10 (2004): 1005-1012.



# Fisioterapia respiratoria

## 1. Esercizi di coordinazione respiratoria

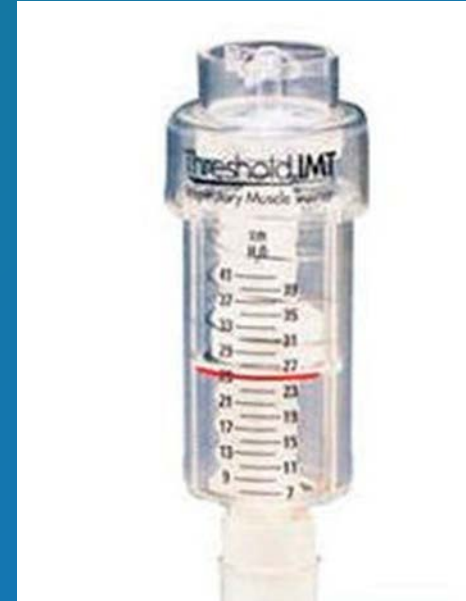
- Respirazione a bassa frequenza con espirazione attiva
- Respirazione a labbra socchiuse
- Posizioni del corpo
- Tecniche di rilasciamento muscolare



## 2. Fisioterapia toracica

- Drenaggio posturale
- Manovre assistite
- Assistenza alla tosse
- Tecniche di espirazione forzata
- Pressione positiva espiratoria

# PRESSIONE POSITIVA ESPIRATORIA (PEP)



# Attività fisica e muscolare

- Allenamento esercizio fisico generale
- Allenamento gruppi muscolari arti superiori
- Allenamento muscoli respiratori



# Training

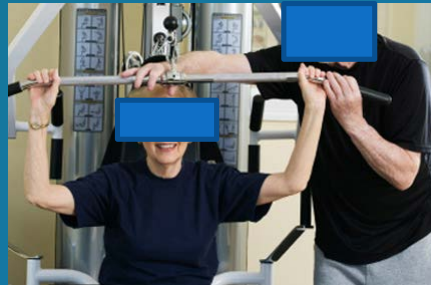


## Endurance training:

aerobic exercise that consists of low to medium intensity levels like running, biking, and any other exercise that raises your heart rate keeps it there for long periods of time

## Strength training:

A physical training that utilizes isometric, isotonic, or isokinetic exercise to strengthen or develop the muscles



## Resistance training

Resistance training is any exercise that causes the muscles to contract against an external resistance with the expectation of increases in strength, tone, mass, and/or endurance.

## Interval training

type of physical training that involves a series of low- to high-intensity exercise workouts interspersed with rest or relief periods..



# Practical recommendations for exercise training in patients with COPD

Rainer Gloeckl<sup>\*</sup>, Blagoi Marinov<sup>#</sup> and Fabio Pitta<sup>†</sup>

Eur Respir Rev 2013; 22

**TABLE 2** Practical recommendations for the implementation of continuous and interval endurance training programmes

	Continuous endurance training	Interval endurance training
<b>Frequency</b>	3–4 days·week <sup>-1</sup>	3–4 days·week <sup>-1</sup>
<b>Mode</b>	Continuous	Interval modes: 30 s of exercise, 30 s of rest or 20 s of exercise, 40 s of rest
<b>Intensity</b>	Initially 60–70% of PWR Increase work load by 5–10% as tolerated Progressively try to reach ~80–90% of baseline PWR	Initially 80–100% of PWR for the first three to four sessions Increase work load by 5–10% as tolerated Progressively try to reach ~150% of baseline PWR
<b>Duration</b>	Initially 10–15 min for the first three to four sessions Progressively increase exercise duration to 30–40 min	Initially 15–20 min for the first three to four sessions Progressively increase exercise duration to 45–60 min (including resting time)
<b>Perceived exertion</b>	Try to aim for a perceived exertion on the 10-point Borg scale of 4 to 6	Try to aim for a perceived exertion on the 10-point Borg scale of 4 to 6
<b>Breathing technique</b>	Suggest pursed-lip breathing or the use of PEP devices to prevent dynamic hyperinflation and to reduce breathing frequency	Suggest pursed-lip breathing or the use of PEP devices to prevent dynamic hyperinflation and to reduce breathing frequency

PWR: peak work rate; PEP: positive expiratory pressure. Adapted from [30].

## TABLE 3

### Practical indications for considering the use of an interval training approach

**Interval training may be more appropriate when the patient presents with:**

- A severe airflow obstruction ( $FEV_1 < 40\%$  pred)
- A low exercise capacity (peak work rate  $< 60\%$  pred)
- A total time at a constant work rate test of  $< 10$  min
- A marked oxygen desaturation during exercise ( $SpO_2 < 85\%$ )
- An intolerable dyspnoea during continuous endurance training

$FEV_1$ : forced expiratory volume in 1 s; % pred: % predicted;  $SpO_2$ : arterial oxygen saturation measured by pulse oximetry.

# Allenamento Fisico Generale

## (outpatients)

La durata varia da 4 a 46 sedute; la maggioranza degli studi controllati e non, dura da 6 a 24 settimane.

La frequenza delle sessioni maggiormente utilizzata è 3 volte alla settimana (negli “outpatients”)

Durata di ogni sessione fra i 15 ed i 30 minuti

## (inpatients)

La durata varia da 15 a 20 giorni

La frequenza è 2 volte al giorno

Durata di ogni sessione fra i 45 ed i 60 minuti

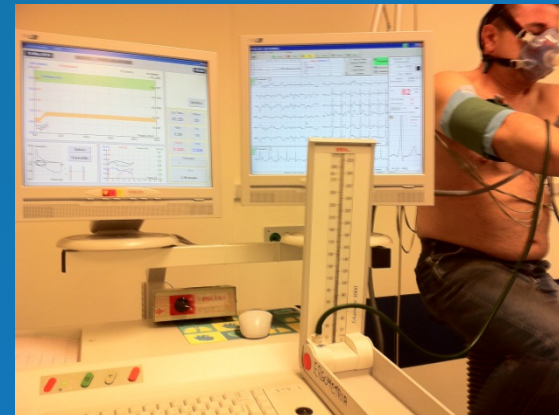


# Allenamento Fisico Generale



L'intensità variabile all' interno degli studi analizzati

- Sino alla comparsa di dispnea
- 50-70-75% del lavoro massimo tollerato con uno sforzo incrementale



*Casabury (ARRD 1991,143-9)* : miglioramento solo in pazienti allenati con protocolli ad alta intensità

*LGRR (AIPO)* L' attività dovrebbe essere programmata con lo scopo di raggiungere 30'/die ad un carico 60-70% del consumo di O<sub>2</sub> di picco (o FC di picco) ottenuti con prova da sforzo incrementale

# Practical recommendations for exercise training in patients with COPD

Rainer Gloeckl<sup>\*</sup>, Blagoi Marinov<sup>#</sup> and Fabio Pitta<sup>‡</sup>

Eur Respir Rev 2013; 22



**TABLE 4** Practical recommendations for the implementation of strength training

<b>Frequency</b>	2–3 days·week <sup>-1</sup>
<b>Objective</b>	Targeting for local muscular exhaustion within a given number of repetitions for major muscle groups of upper and lower extremities
<b>Mode</b>	Two to four sets of six to 12 repetitions
<b>Intensity</b>	50–85% of one repetitive maximum as a reference point Increase work load by 2–10% if one to two repetitions over the desired number are possible on two consecutive training sessions
<b>Speed</b>	Moderate (1–2 s concentric and 1–2 s eccentric)

# Allenamento arti superiori

## Allenamento con braccia sostenute

- eseguibili con ergometri a braccia
- inizio a 50 gpm senza carico
- aumento di 5 w alla volta sino all' esecuzione di esercizi per 20-30 minuti



## Allenamento con braccia non sostenute

- eseguibili con il sollevamento ripetuto di pesi
- pesi sono da sollevare sino alle spalle
- pesi crescenti sino all' esecuzione di esercizi di 20-30 minuti

# Practical recommendations for exercise training in patients with COPD

Rainer Gloeckl<sup>\*</sup>, Blagoi Marinov<sup>#</sup> and Fabio Pitta<sup>†</sup>

Eur Respir Rev 2013; 22

**TABLE 5**

## Practical recommendations for the implementation of inspiratory muscle training (IMT)

<b>Frequency</b>	5–7 days·week <sup>-1</sup>
<b>Objective</b>	To increase inspiratory muscle strength in patients with inspiratory muscle weakness ( $P_{I\max} < 60$ cmH <sub>2</sub> O)
<b>Mode</b>	Most commonly threshold loading
<b>Intensity</b>	Initially $\geq 30\%$ of $P_{I\max}$ Increase load as tolerated
<b>Duration</b>	For example, using an interval approach with 7 × 2 min of IMT and 1 min of rest between each interval

# Allenamento dei muscoli respiratori

Razionale: migliorare la funzione dei MR, ridurre la dispnea e migliorare la tolleranza all' esercizio



Due sono i metodi utilizzabili per allenare i MR:

**1. Iperventilazione isocapnica**

**2. Respirazione contro resistenze aggiunte al respiro (Si inizia generalmente a bassi carichi sino a raggiungere il 60-70% della Pimax . Il carico minimo richiesto per ottenere un effetto training è il 30% della Pimax)**





# Benefici della RR

## A breve termine

Riduce la dispnea e la fatica muscolare

Migliora la tolleranza all'esercizio

## A lungo termine

Migliora la QoL

Riduzione dei costi sanitari



• Salman GF, et al. J Gen Intern Med 2003;18:213-221

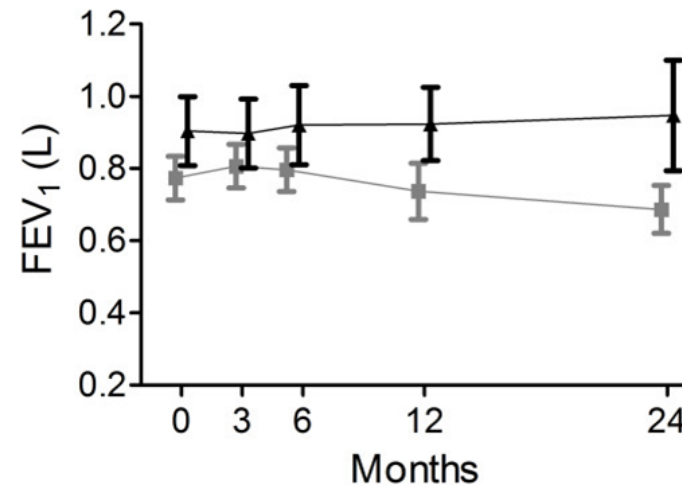
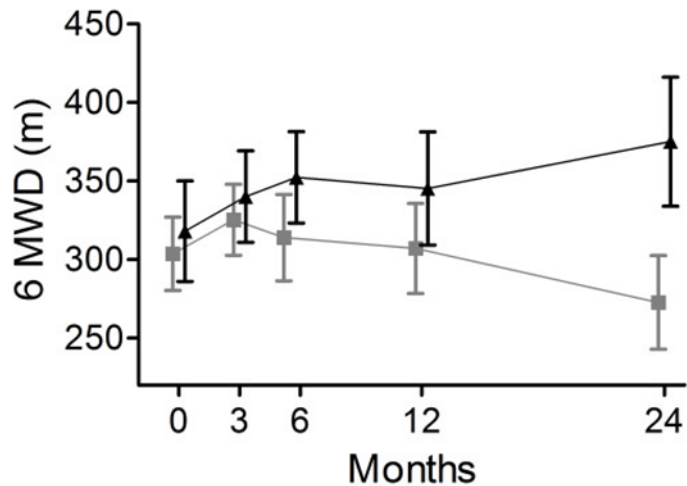
• Lacasse Y, et al. Cochrane Database Syst Rev 2002 (3):CD003793

# NIV + riabilitazione

Respir Res. 2011; 12(1): 112.

## Two-year home-based nocturnal noninvasive ventilation added to rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients: A randomized controlled trial

ML Duiverman, JB Wempe, G Bladder, JM Vonk, JG Zijlstra, HA Kerstjens PJ Wijkstra



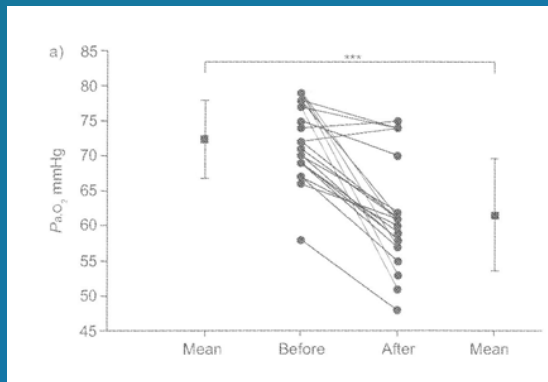
the different measurement points in the NIPPV + rehabilitation group (black triangles) and the rehabilitation group (grey blocks).

# NIV + riabilitazione

## Noninvasive ventilation during walking in patients with severe COPD: a randomised cross-over trial

M. Dreher, J.H. Storre and W. Windisch

Eur. Respir. J. 2007



50



53

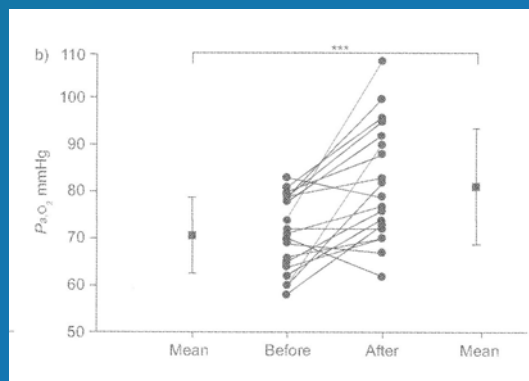
PaCO<sub>2</sub>

6

Borg  
Dyspnea  
Scale

209

Walking  
distance



50

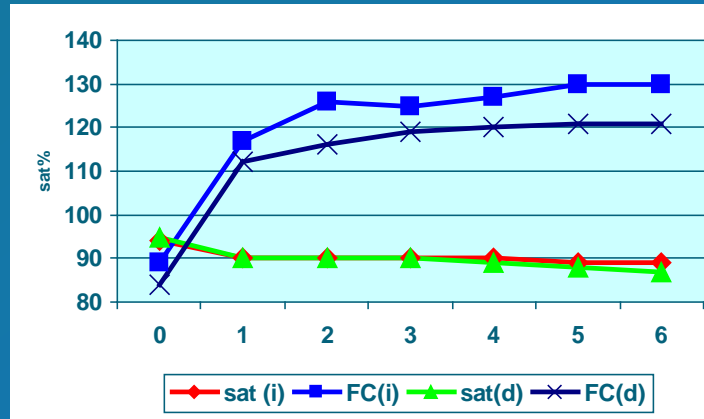
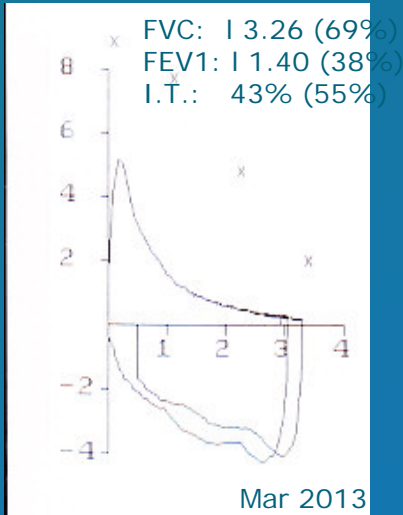
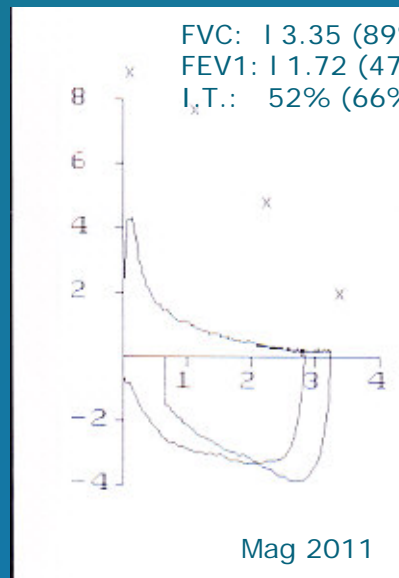
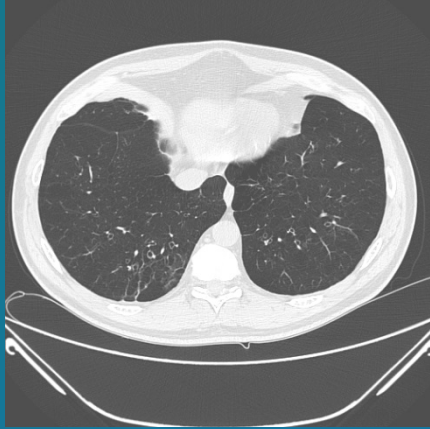


51

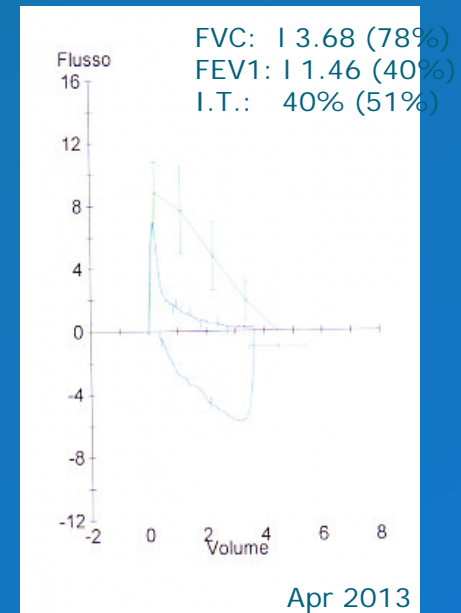
4

252

# P.S. (♂ anni 50) Deficit di alfa1antitripsina

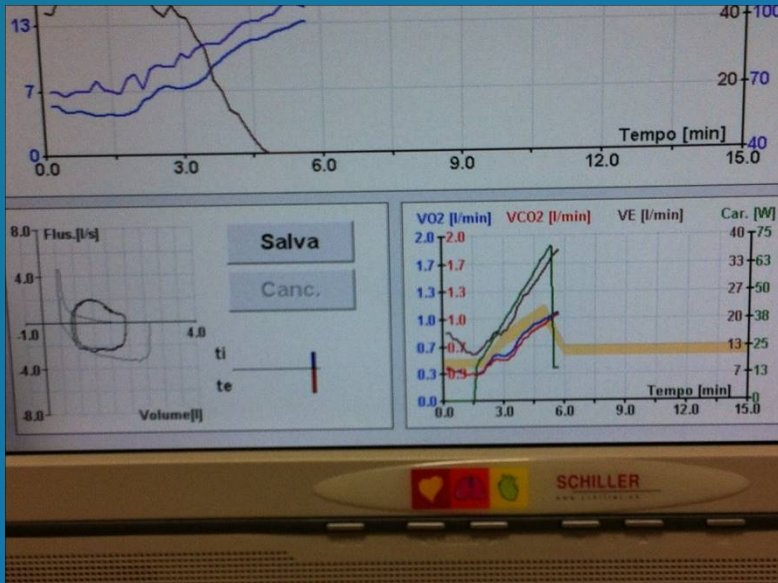
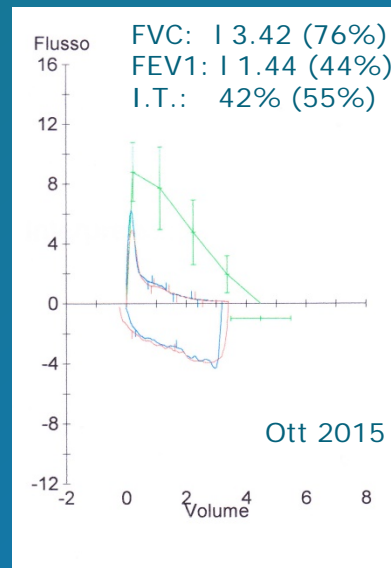
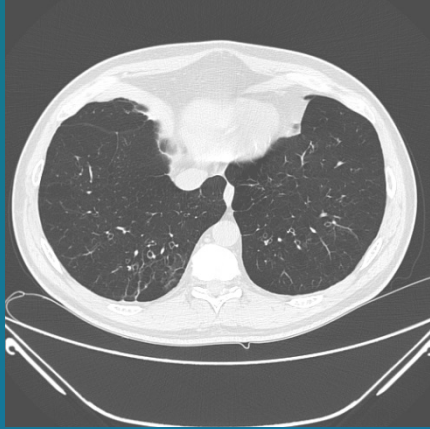


	ingresso	dimissione
m(percorsi)	560	660
Borg scale (m)	3	1
Borg scale (r)	5	3



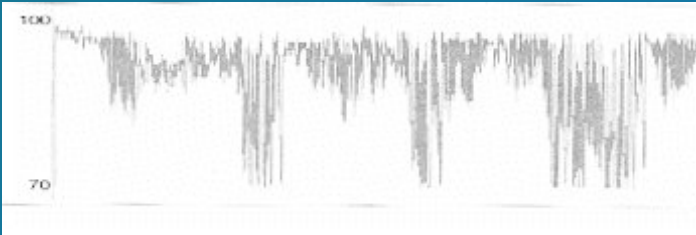
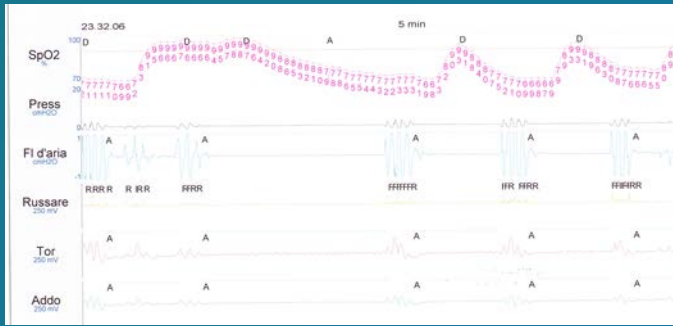
# P.S. (♂ anni 50)

## Deficit di alfa1antitripsina

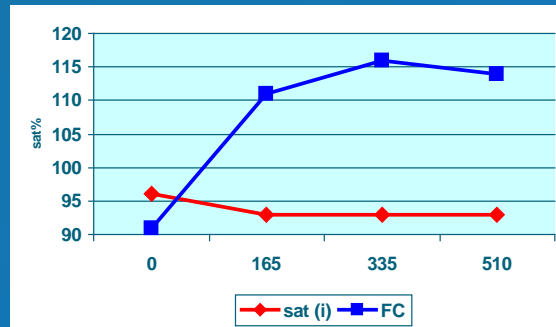


	2013	2015
VO2max	0.74 l/min (28%)	1.04 l/min (42%)
VEmax	41 l/min	37 l/min
FCmax	117 (69%)	111 (66%)
Watt	100	71

# I.G.(♂ anni 55) BPCO-OSAS-Obesità



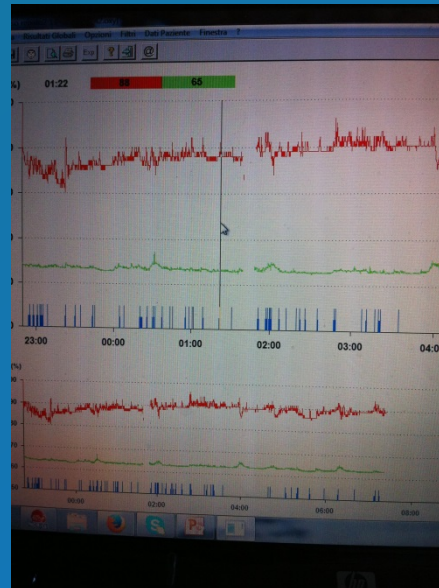
Reparto	PaO2 (mmHg)	PaCO2 (mmHg)	pH	SaO2 (%)
TIPO	40	71	7.30	74
R.R. (i)	57	58	7.41	90
R.R.(d)	67	47	7.40	94



# B.R. (♂ aa 68) insuff.resp.-BPCO- tracheostomia



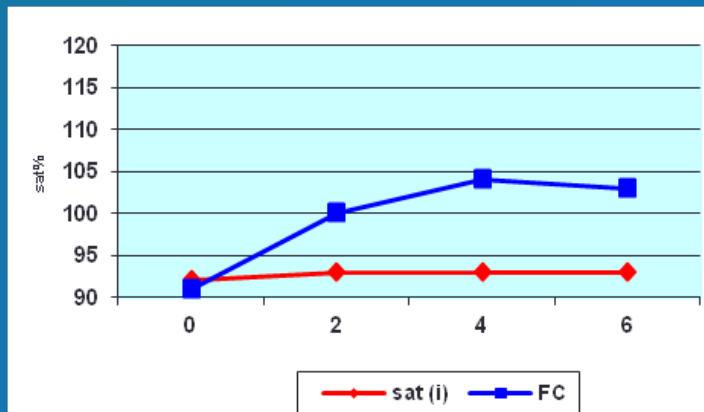
	PaO2 (mmHg)	PaCO2 (mmHg)	pH	SaO2 (%)
Ingr.(AA)	48	56	7.36	89
NIV+O2	65	44	7.39	95



# B.R. (♂ aa 68) insuff.resp.-BPCO- tracheostomia



	PaO2 (mmHg)	PaCO2 (mmHg)	pH	SaO2 (%)
Dim (AA)	60	42	7.39	92





# ...e dopo ?

**Al momento della dimissione sorge il problema della «continuità riabilitativa», soprattutto per quel che riguarda l'esercizio fisico.**

**Al momento (nella nostra ULSS) non c'è un servizio a cui appoggiare i pazienti pneumopatici.**



# ...e dopo ?

- 1. Alcuni pazienti continuano presso il proprio domicilio secondo le indicazioni ed un programma prescritti alla dimissione**
- 2. Pochi (veramente molto pochi!) continuano ad essere seguiti in strutture private (d'altra parte sono davvero poche le strutture in grado di seguire tali pazienti)**
- 3. Nella maggioranza dei casi, si fermano e regrediscono nel giro di pochi mesi**



# conclusioni



1. L'evidenza scientifica dimostra che i programmi di R.R. e **l'esercizio fisico** nei soggetti con malattie respiratorie croniche hanno effetti clinici positivi: miglioramento della dispnea e della tolleranza all'esercizio fisico
2. efficacia del riallenamento all'esercizio come terapia non farmacologica di alcune patologie respiratorie croniche.

3. Per ottenere i migliori benefici la prescrizione dell'allenamento deve essere precisa e progressiva
4. Importante e necessaria la sorveglianza dei pazienti da parte di un team di "esperti"



**grazie**



Dario  
Federico  
Elena  
Monica



**per la vostra  
attenzione**

Dott. Claudio Schiraldi  
Riabilitazione Respiratoria  
Policlinico Abano terme

+30 0498221211  
+39 3397186620  
claudio.schiraldi@tin.it