



## ***EFFICACIA DEGLI INTERVENTI***

Alberto Massasso  
SS Medicina Sportiva  
ASL TO4  
Sede di Caselle To.se

***Dall'attività motoria alla  
prescrizione dell'esercizio  
fisico per la salute***

***Ivrea 24 ottobre 2018***



## PIANO REGIONALE DI PREVENZIONE 2014-2018

Individuazione dei programmi regionali  
con i quali si intende dare attuazione,  
nel periodo 2015-2018,  
agli obiettivi del Piano nazionale della prevenzione 2014-2018

### PROGRAMMI DEL PIANO REGIONALE DI PREVENZIONE

Ciascun programma è corredato da una breve introduzione e dall'elenco degli obiettivi centrali del Piano nazionale di prevenzione (PNP) ai quali intende contribuire, attraverso le azioni da sviluppare negli anni di vigenza del PRP. Sono considerati, complessivamente, tutti gli obiettivi centrali di tutti i macro obiettivi (MO) del PNP.

#### **Guadagnare Salute Piemonte**

Le malattie croniche non trasmissibili (MCNT) – malattie cardiovascolari, tumori, patologie respiratorie croniche e diabete – costituiscono, anche per il Piemonte, il principale problema di sanità pubblica: sono, infatti, la prima causa di morbosità, invalidità e mortalità e il loro impatto provoca elevati danni umani, sociali ed economici (Health 2020).

Le stime indicano che almeno l'80% di tutti i casi di malattie cardiache, ictus e diabete di tipo 2 e almeno un terzo dei casi di cancro si può prevenire. Le disuguaglianze nel carico di malattie non trasmissibili, poi, all'interno dei Paesi e fra i Paesi, dimostrano che il potenziale di miglioramento in termini di salute è ancora enorme.

## STILI DI VITA

	2008	2013	2008	2013
<b>Fumo</b>				
Fumatori 18-69 anni (x 100) <sup>10</sup>	28,8	25,7	29,9	27,2
Ex fumatori 18-69 anni (x 100) <sup>10</sup>	21,1	18,3	19,5	17,8
Fumatori 18-69 anni che hanno cercato di smettere nell'ultimo anno (x 100) <sup>10</sup>	39,8	39,1	37,2	40,4
Persone che ritengono rispettato il divieto di fumare nei luoghi pubblici (x 100) <sup>10</sup>	93,1	95,8	87,2	90,6
Persone che ritengono rispettato il divieto di fumare nei luoghi di lavoro (x 100) <sup>10</sup>	90,9	93,0	87,1	91,5
<b>Alcol</b>				
Persone 18-69 anni che consumano alcol (x 100) <sup>10</sup>	62,0	55,7	59,3	54,5
Persone 18-69 anni con consumo di alcol abituale elevato (x 100) <sup>10</sup>	6,0	4,4	5,4	3,6
Persone 18-69 anni con consumo di alcol prevalentemente fuori pasto (x 100) <sup>10</sup>	8,6	8,8	8,2	7,8
Persone 18-69 anni con consumo "binge" (x 100) <sup>10</sup>	<sup>a</sup>	8,3	<sup>c</sup>	8,8
Persone 18-69 anni con consumo a rischio (x 100) <sup>10</sup>	<sup>c</sup>	18,2	<sup>c</sup>	16,7
Persone 18-69 anni con guida sotto l'effetto dell'alcol (x 100) <sup>10</sup>	11,3	8,8	8,7	8,7
<b>Sovrappeso e obesità</b>				
Bambini 8-9 anni in sovrappeso (x 100) <sup>11</sup>	19,5	20,3	23,1	22,2
Bambini 8-9 anni obesi (x 100) <sup>11</sup>	7,8	8,0	11,5	10,6
Persone 18-69 anni in sovrappeso (BMI tra 25,0 e 29,9) (x 100) <sup>10</sup>	29,5	27,3	31,6	31,4
Persone 18-69 anni obese (BMI > 30) (x 100) <sup>10</sup>	9,1	8,2	10,3	10,4
<b>Attività fisica</b>				
Persone che non praticano sport >= 3 anni (x 100) <sup>12</sup>	30,0	29,7	39,5	39,2
Persone 18-69 anni sedentarie (x 100) <sup>10</sup>	27,2	31,2	29,4	30,7
Persone 18-69 anni attive (x 100) <sup>10</sup>	33,8	32,6	32,5	33,4

# OMS - Piano globale d'azione 2018-2030



*There are many ways to be active - walking, cycling, sport, active recreation, dance and play - and many policy opportunities to increase participation.*

<http://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/global-action-plan-2018-2030/en/>

# Obiettivi strategici

## 1 CREATE ACTIVE SOCIETIES

### SOCIAL NORMS AND ATTITUDES

Create a paradigm shift in all of society by enhancing knowledge and understanding of, and appreciation for, the multiple benefits of regular physical activity, according to ability and at all ages.



## 2 CREATE ACTIVE ENVIRONMENTS

### SPACES AND PLACES

Create and maintain environments that promote and safeguard the rights of all people, of all ages, to have equitable access to safe places and spaces, in their cities and communities, in which to engage in regular physical activity, according to ability.



## 3 CREATE ACTIVE PEOPLE

### PROGRAMMES AND OPPORTUNITIES

Create and promote access to opportunities and programmes, across multiple settings, to help people of all ages and abilities to engage in regular physical activity as individuals, families and communities.



## 4 CREATE ACTIVE SYSTEMS

### GOVERNANCE AND POLICY ENABLERS

Create and strengthen leadership, governance, multisectoral partnerships, workforce capabilities, advocacy and information systems across sectors to achieve excellence in resource mobilization and implementation of coordinated international, national and subnational action to increase physical activity and reduce sedentary behaviour.



- Costruire società attive (norme comportamentali e sociali)
- Costruire ambienti di vita attivi (spazi e luoghi)
- Promuovere stili di vita attivi (programmi e opportunità)
- Orientare i sistemi di governo alla promozione dell'attività fisica e della salute

# Efficacia dell'attività fisica

## PHYSICAL ACTIVITY HAS MULTIPLE HEALTH, SOCIAL AND ECONOMIC BENEFITS

AND CAN CONTRIBUTE TO ACHIEVING THE 2030 SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs).

Policy action on physical activity is interconnected with 13 SDGs



Working in partnership and investing in policy actions to promote walking, cycling, sport, active recreation and play can promote community well-being and quality of life for all.

Benessere e qualità della vita

Salute mentale e funzioni cognitive

Sviluppo dei bambini

Controllo del peso

Coinvolgimento

Produttività

Tutela dell'ambiente

Malattie croniche non trasmissibili

Incidenti stradali

Costi per la salute

Diseguaglianze

Consumo di carburanti fossili

# Gli obiettivi OMS

## GOAL TO REDUCE PHYSICAL INACTIVITY

BY 2025  
**10%**

BY 2030  
**15%**

Riduzione dell'inattività fisica  
del 10% entro il 2025 e  
del 15% entro il 2030



# GLOBAL RECOMMENDATIONS ON PHYSICAL ACTIVITY FOR HEALTH



1. Children and youth aged 5–17 should accumulate at least 60 minutes of moderate- to vigorous-intensity physical activity daily.
2. Amounts of physical activity greater than 60 minutes provide additional health benefits.
3. Most of the daily physical activity should be aerobic. Vigorous-intensity activities should be incorporated, including those that strengthen muscle and bone, at least 3 times per week.

Ultime raccomandazioni dell'OMS e del CDC per i giovani (5-17 anni):  
**almeno 60 minuti al giorno di attività fisica moderata–vigorosa**, includendo almeno 3 volte alla settimana esercizi per la forza, che possono consistere in giochi di movimento o attività sportive

L'OMS raccomanda come attività di base gli **esercizi di tipo aerobico**, cioè quelli protratti nel tempo e di intensità non eccessiva, come camminare a ritmo sostenuto, correre, pedalare o nuotare. Questi vanno integrati 2–3 volte alla settimana con **esercizi di potenza**, cioè più limitati nel tempo ma più energici, per allenare la forza muscolare e rafforzare le ossa: non servono necessariamente attrezzature complicate, infatti si può stimolare la forza anche a carico naturale, quando è lo stesso peso del corpo ad agire come “attrezzo”.



# Raccomandazioni OMS per gli adulti



GLOBAL  
RECOMMENDATIONS  
ON PHYSICAL  
ACTIVITY  
FOR HEALTH

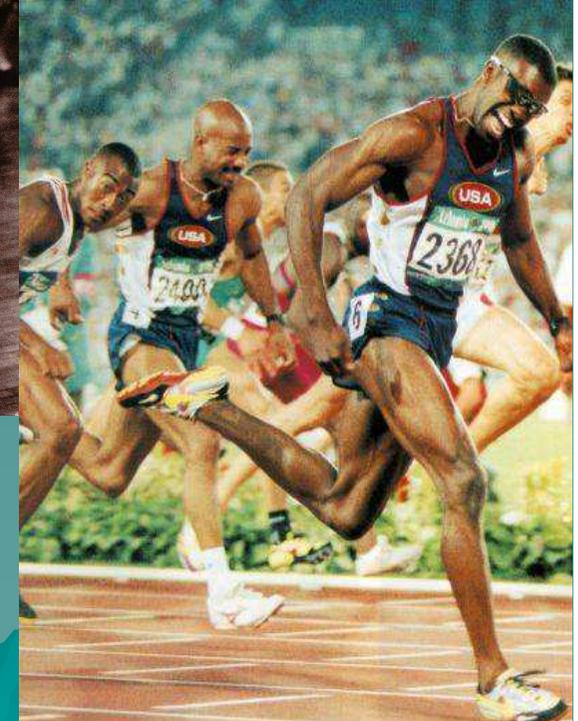
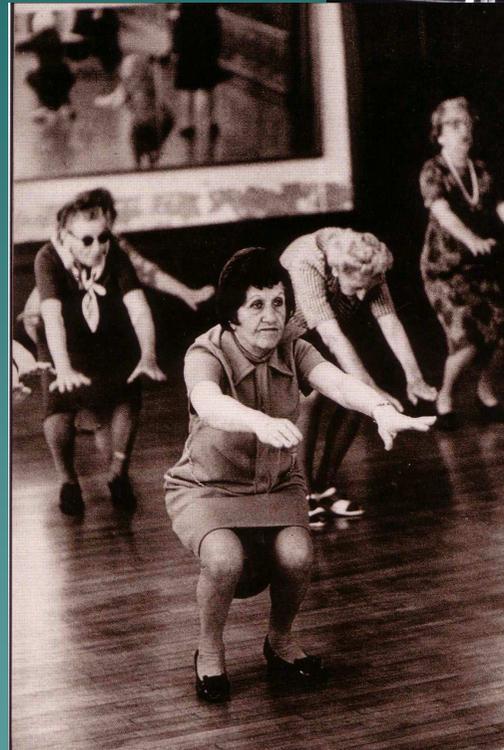


- ◆ Livello raccomandato da LG internazionali (**adulti: 18-65 anni**):
  - Almeno 30 minuti di attività fisica moderata per almeno 5 giorni alla settimana
  - Almeno 20 minuti di attività fisica intensa per almeno 3 giorni alla settimana
- >>>= **almeno 150 minuti di attività moderata/intensa la settimana**



# Cosa sono ?

- ◆ Vita attiva
- ◆ Attività fisica
- ◆ Esercizio terapia
- ◆ Allenamento sportivo



**Attività fisica:** qualunque sforzo esercitato dal sistema muscolo-scheletrico che si traduce in un consumo di energia superiore a quello in condizioni di riposo (fonte: OMS)



**Esercizio fisico:** è una categoria all'interno dell'attività fisica, quantificata per volume, intensità e frequenza in cui i movimenti sono programmati e strutturati in maniera ripetitiva per migliorare o per mantenere una o più componenti dello stato di forma e di salute.

# Vita attiva

**Per arrivare a 30 minuti di attività fisica moderata al giorno è sufficiente:**

- ◆ andare a lavorare a piedi o in bicicletta
- ◆ evitare la macchina per piccoli spostamenti
- ◆ organizzare una passeggiata con gli amici o una corsa nel parco
- ◆ fare le scale invece di prendere l'ascensore
- ◆ scendere prima dall'autobus
- ◆ dedicarsi al giardinaggio o ai lavori di casa
- ◆ andare a ballare o giocare con i bambini.

# Esercizio-terapia

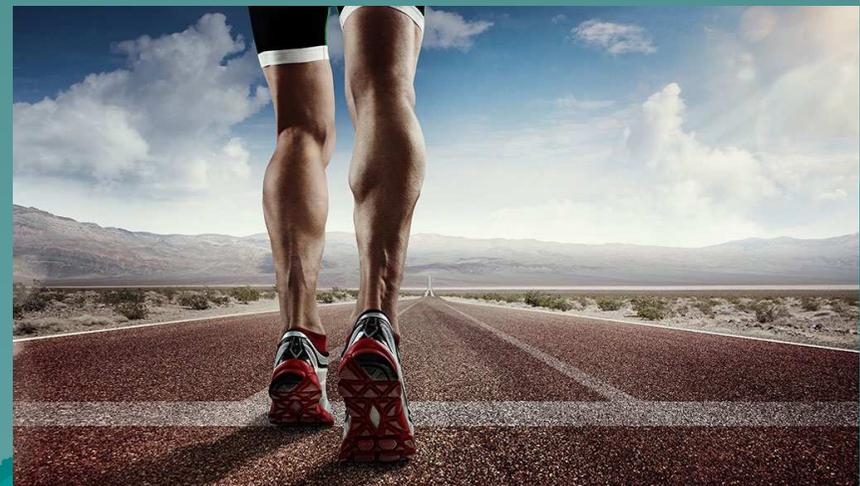
- ◆ Intensità (= dose)
- ◆ Durata
- ◆ Frequenza (= posologia)
- ◆ Effetti collaterali ed interazioni

# L'allenamento sportivo

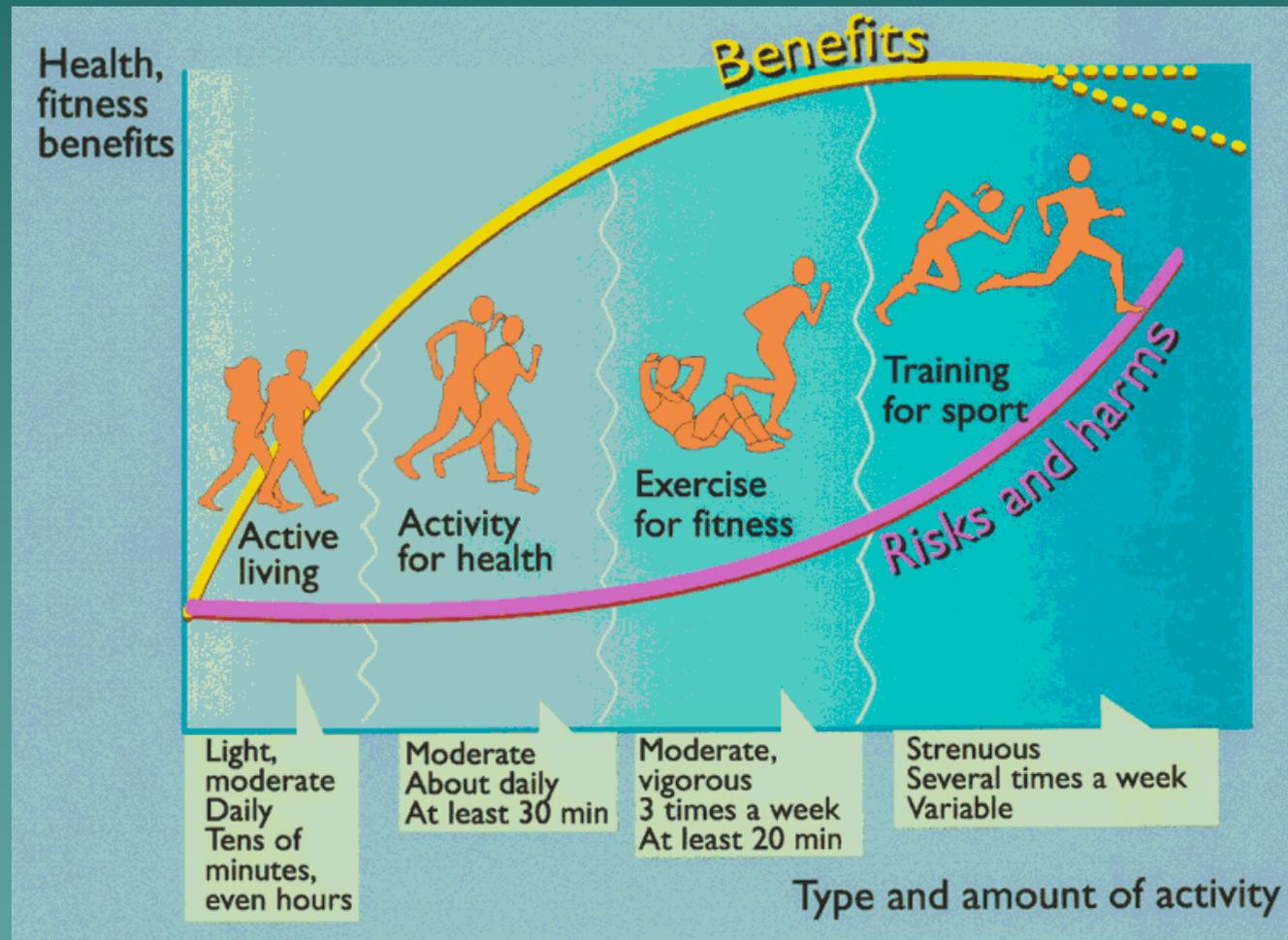
## L'ALLENAMENTO

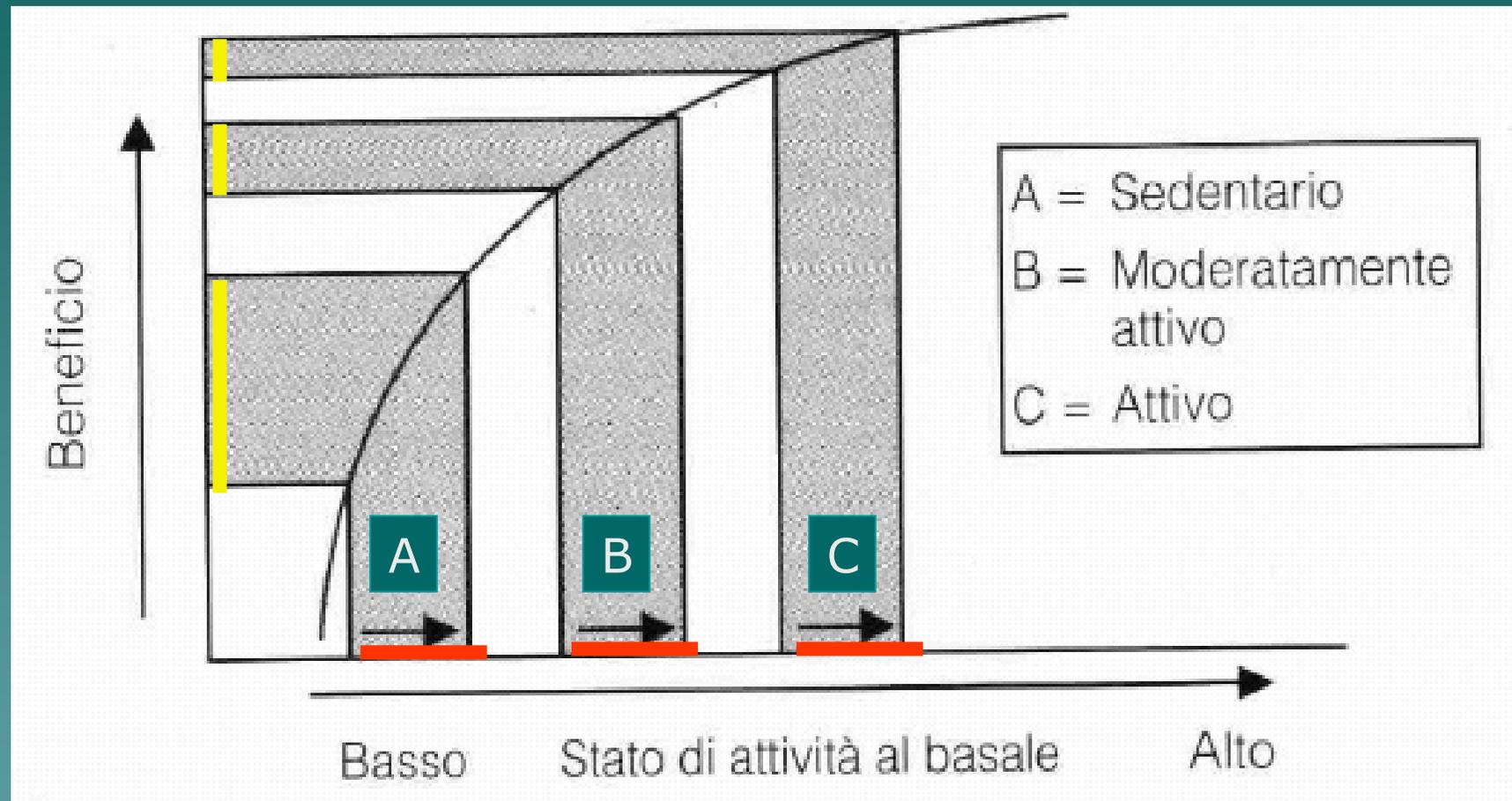
### Definizione

L'allenamento sportivo è un processo pedagogico-educativo complesso, che si concretizza con l'organizzazione dell'esercizio fisico ripetuto in quantità ed intensità tali da produrre carichi progressivamente crescenti, che stimolino i processi fisiologici di supercompensazione e migliorino le capacità fisiche, psichiche, tecniche e tattiche dell'atleta al fine di esaltarne e consolidarne il rendimento in gara (C. Vittori).

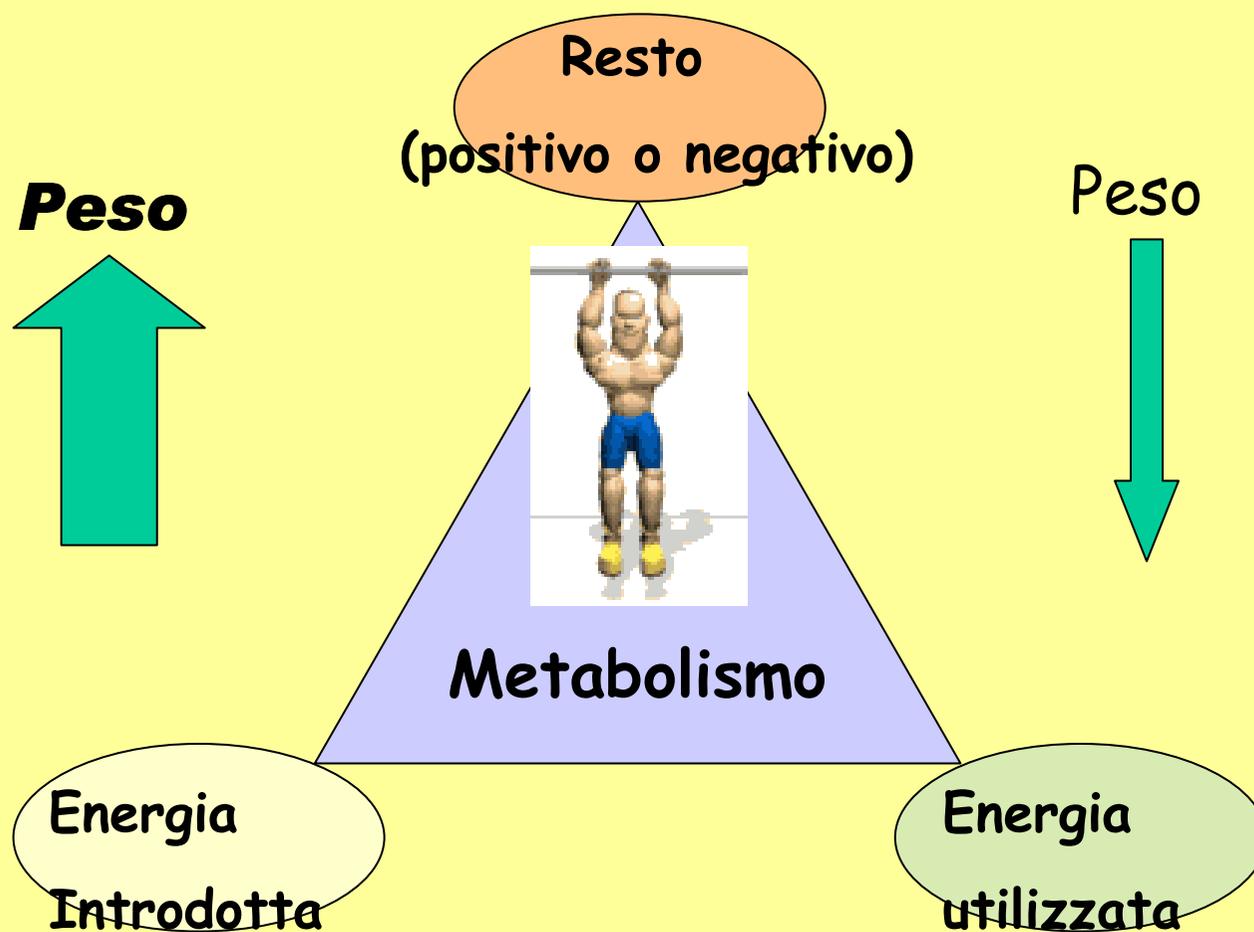


# Sport & attività fisica: fino a che punto fanno bene ?





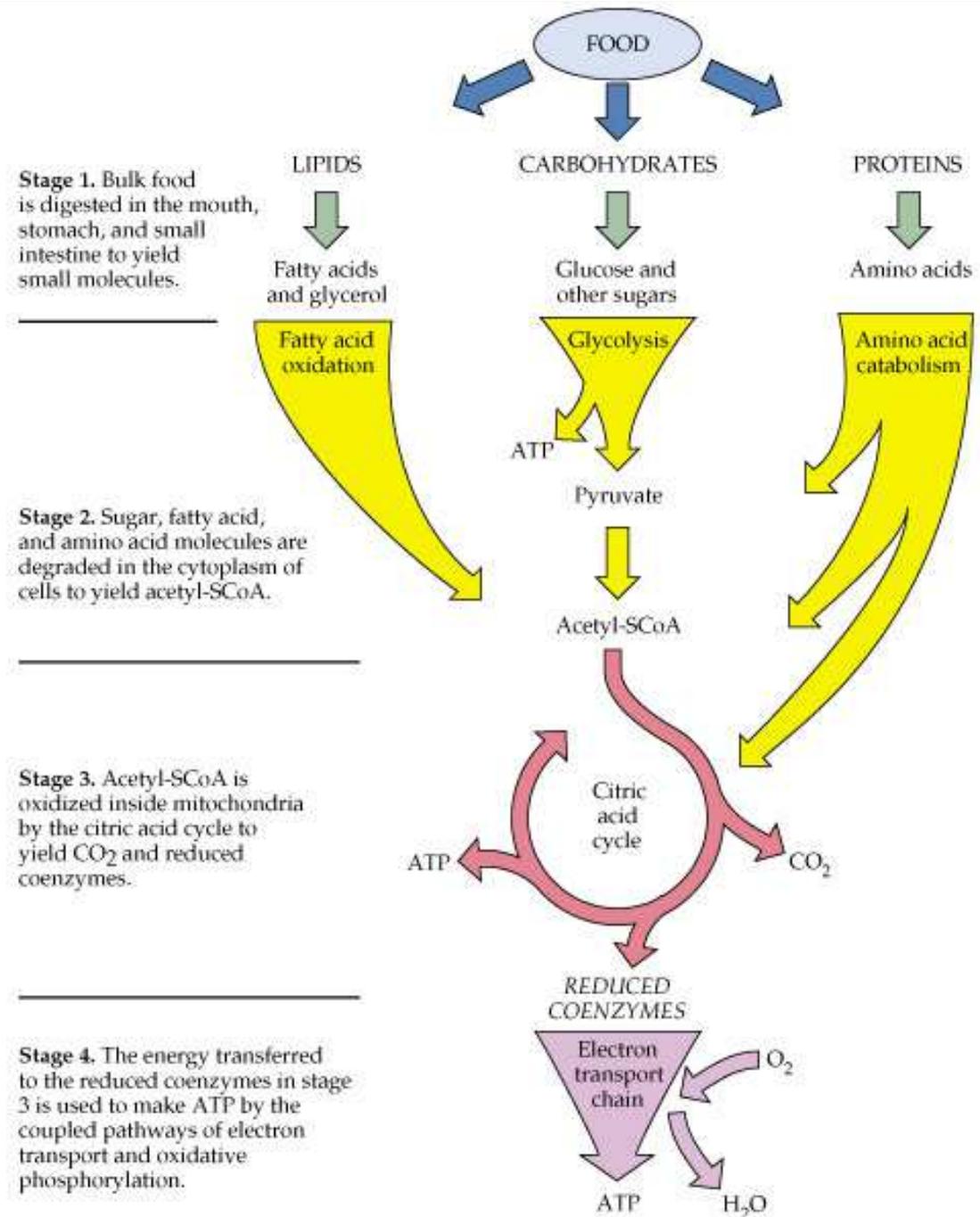
# Il Bilancio energetico



# Energia è la capacità di eseguire lavoro

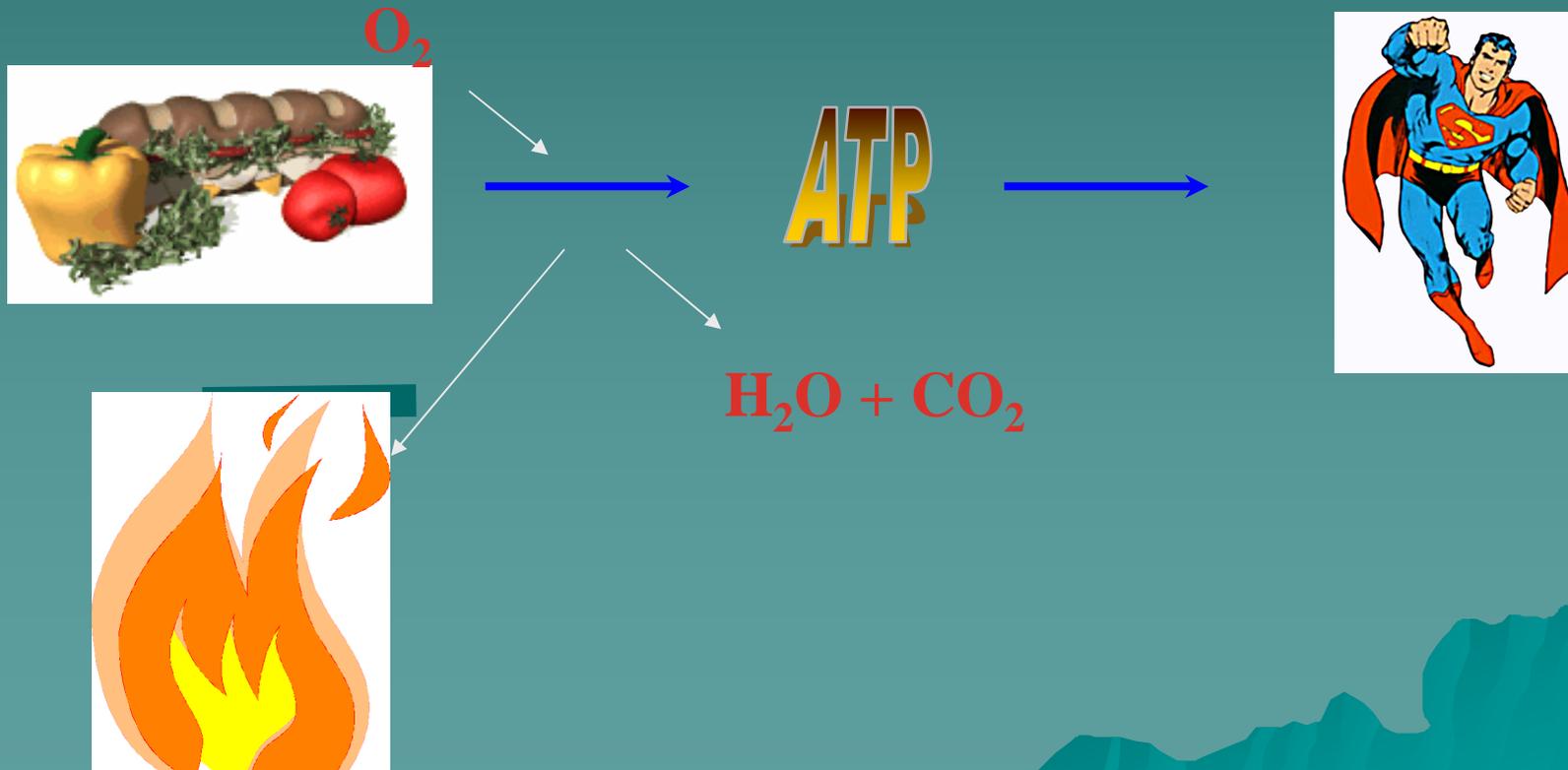
- ◆ La fonte immediata di energia per qualsiasi attività degli esseri umani è costituita dalla scissione di un unico composto chimico: l'adenosintrifosfato o ATP
- ◆ La produzione di ATP da parte delle cellule muscolari, così come anche quelle di ogni altro tessuto, deriva dal metabolismo di substrati che possono essere presenti sotto forma di deposito nell'organismo o derivare dall'alimentazione

# Come si arriva all' ATP?

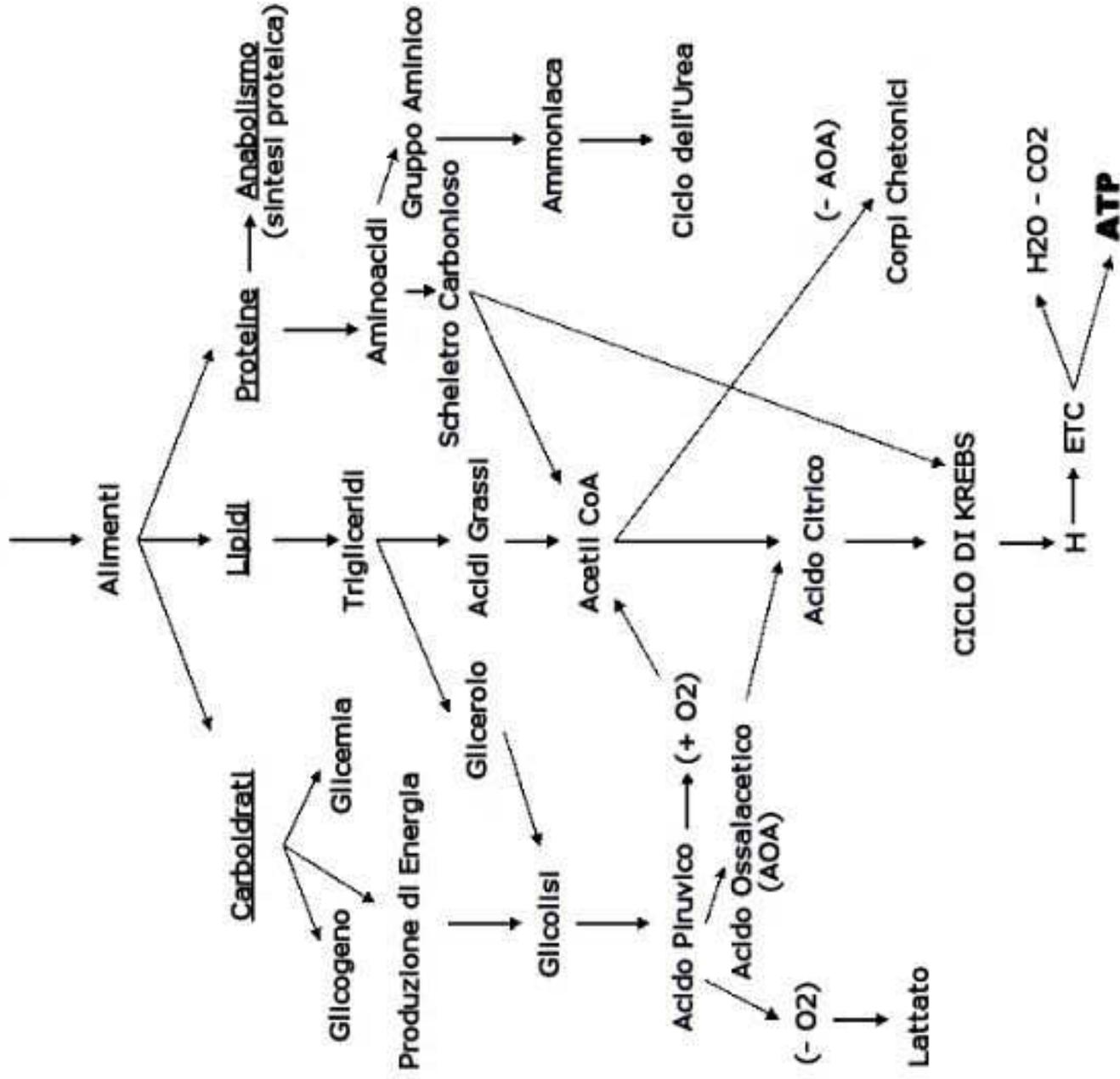


Fondamentale la corretta alimentazione

**Alimenti → Energia chimica → Energia meccanica**

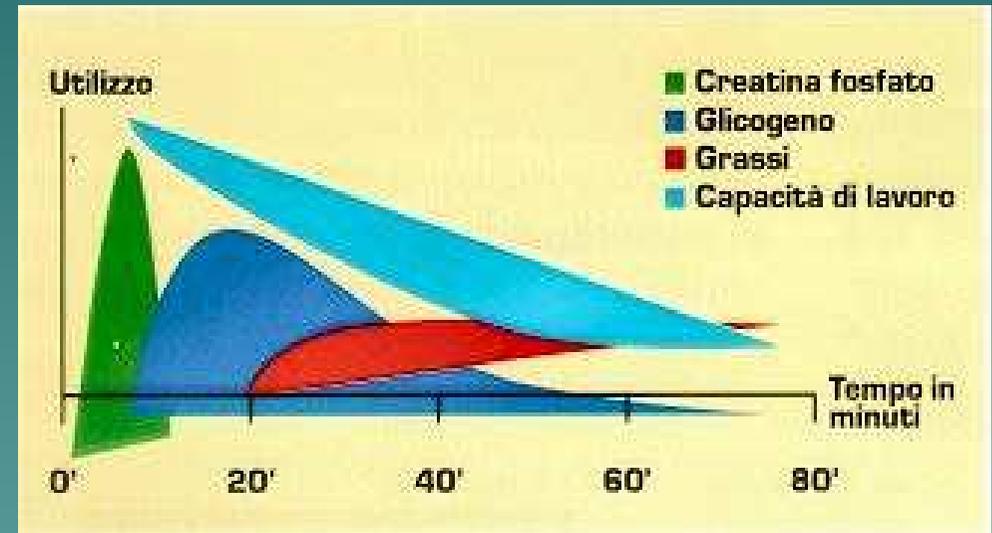


# METABOLISMO ENERGETICO

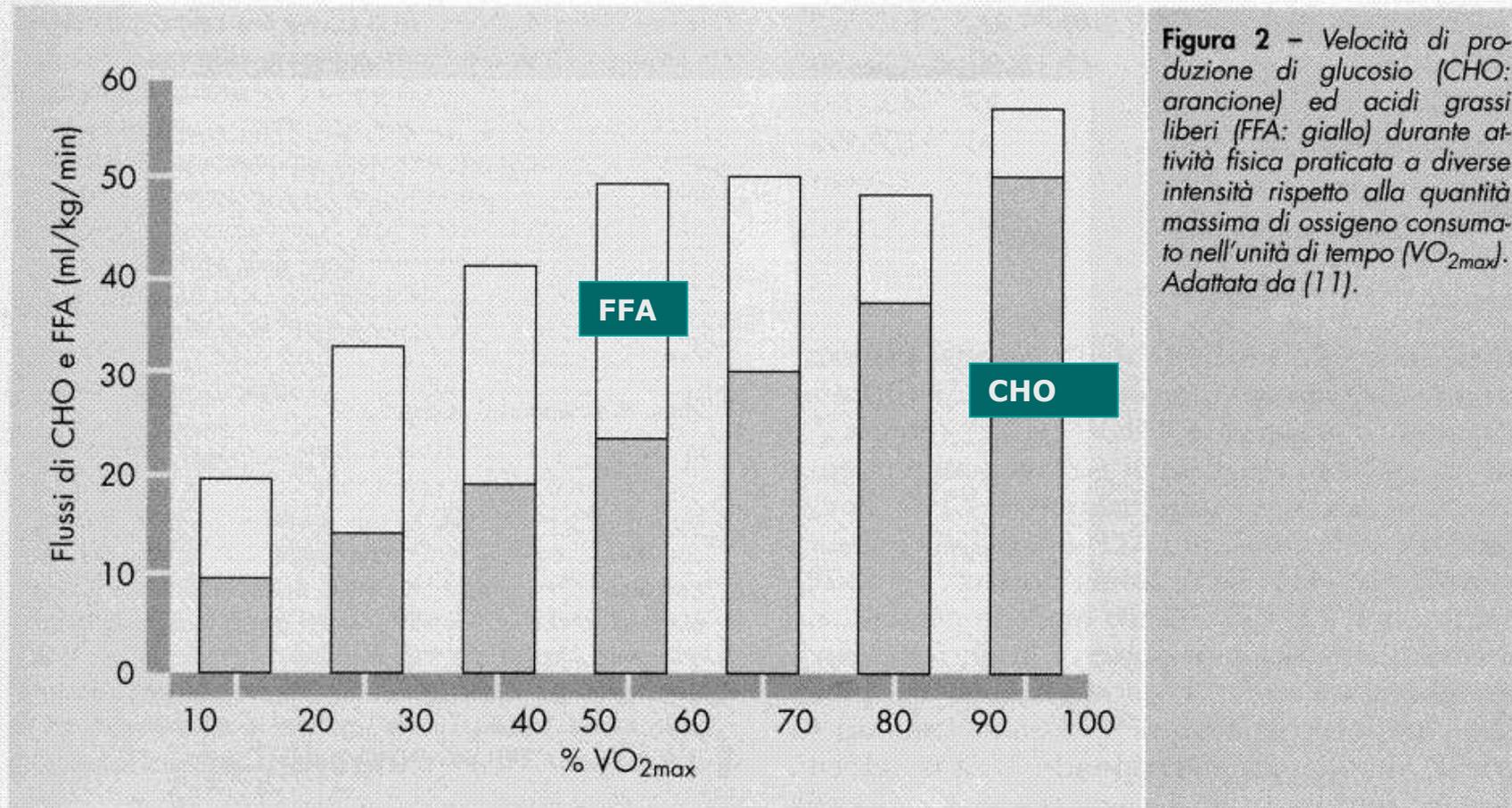


# Fonti di ATP

- ❑ Sistema ATP-PC o del fosfageno  
(l'energia occorrente proviene dalla fosfocreatina)
- ❑ Glicolisi anaerobica o sistema dell'acido lattico  
(fornisce ATP attraverso la parziale degradazione di glucosio o di glicogeno)
- ❑ Sistema dell'ossigeno (ciclo di Krebs)
  - A) ossidazione dei carboidrati
  - B) ossidazione degli acidi grassi



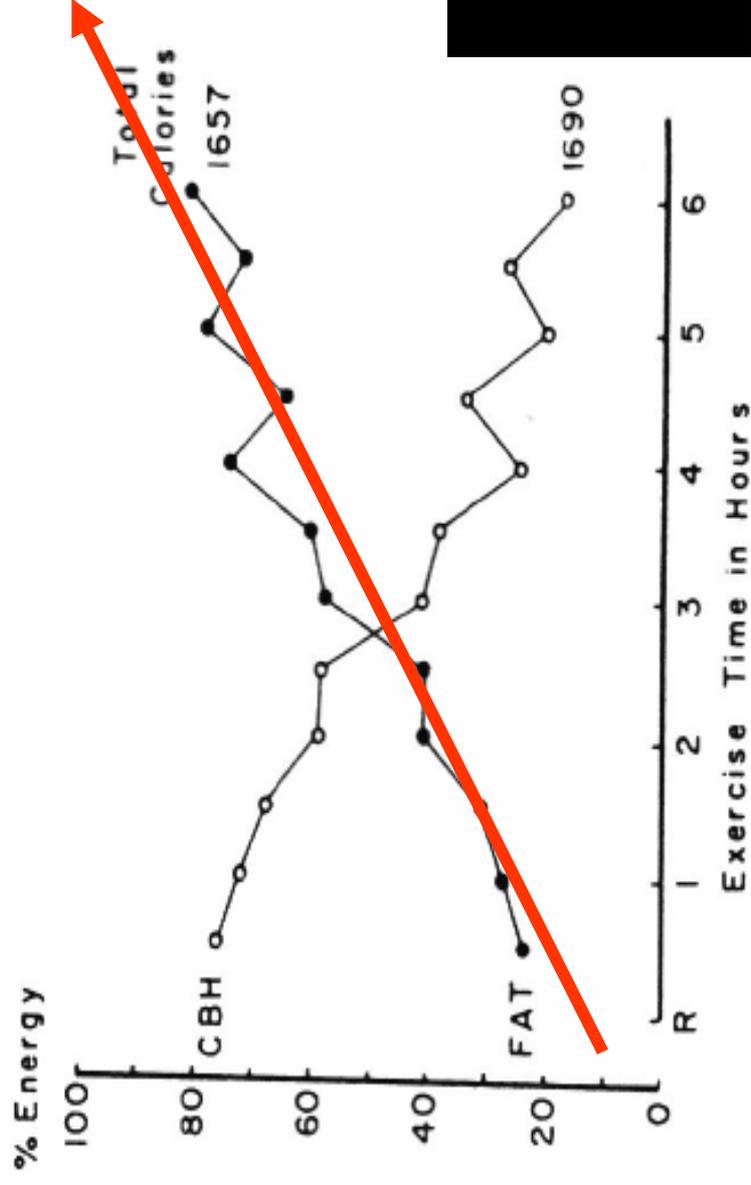
# Utilizzo dei substrati in base all'intensità dell'esercizio



**Figura 2** – Velocità di produzione di glucosio (CHO: arancione) ed acidi grassi liberi (FFA: giallo) durante attività fisica praticata a diverse intensità rispetto alla quantità massima di ossigeno consumato nell'unità di tempo ( $VO_{2max}$ ). Adattata da (11).

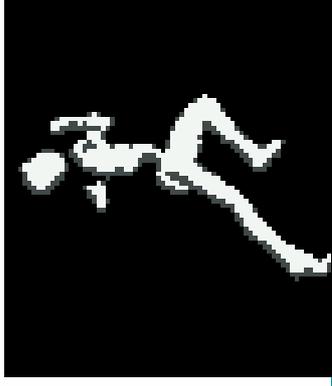
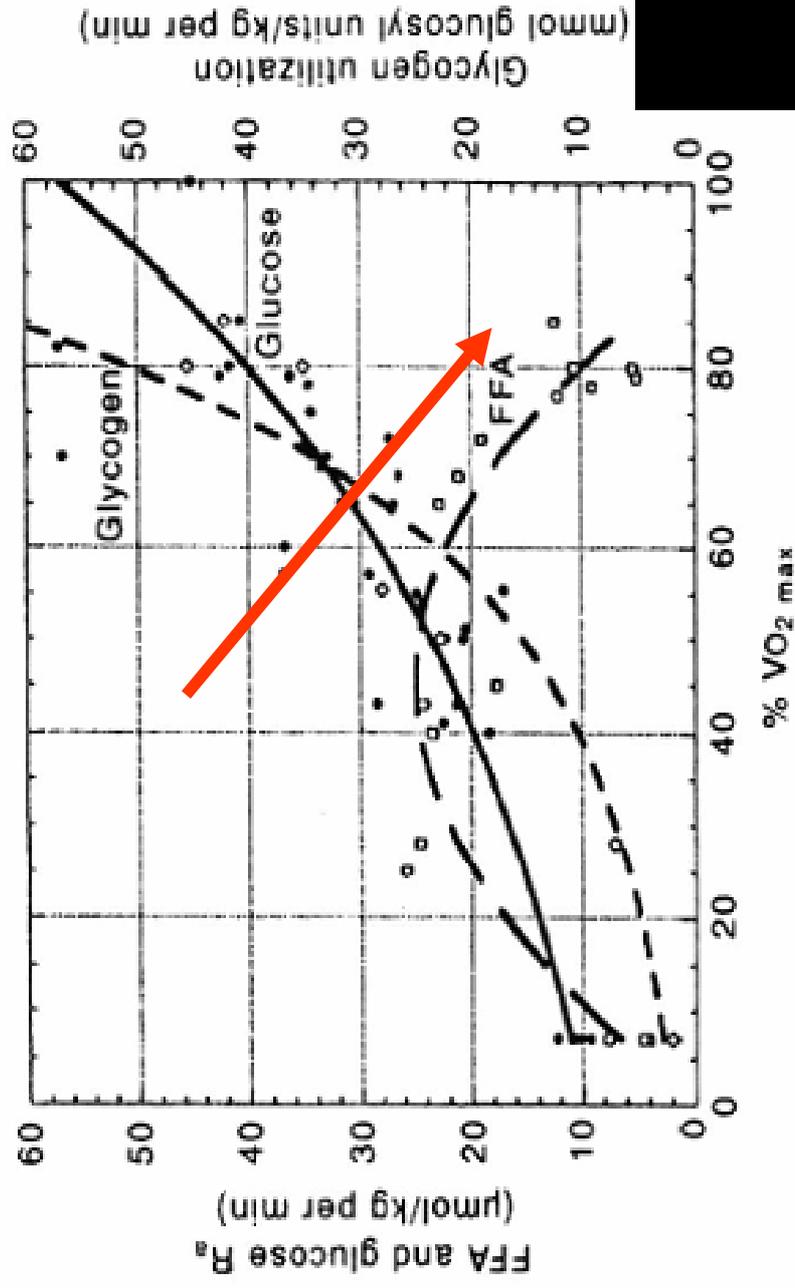
11. Brooks GA. Mammalian fuel utilization during sustained exercise. *Comp Biochem Physiol* 120: 89, 1998.

# *Fat combustion increases with duration*



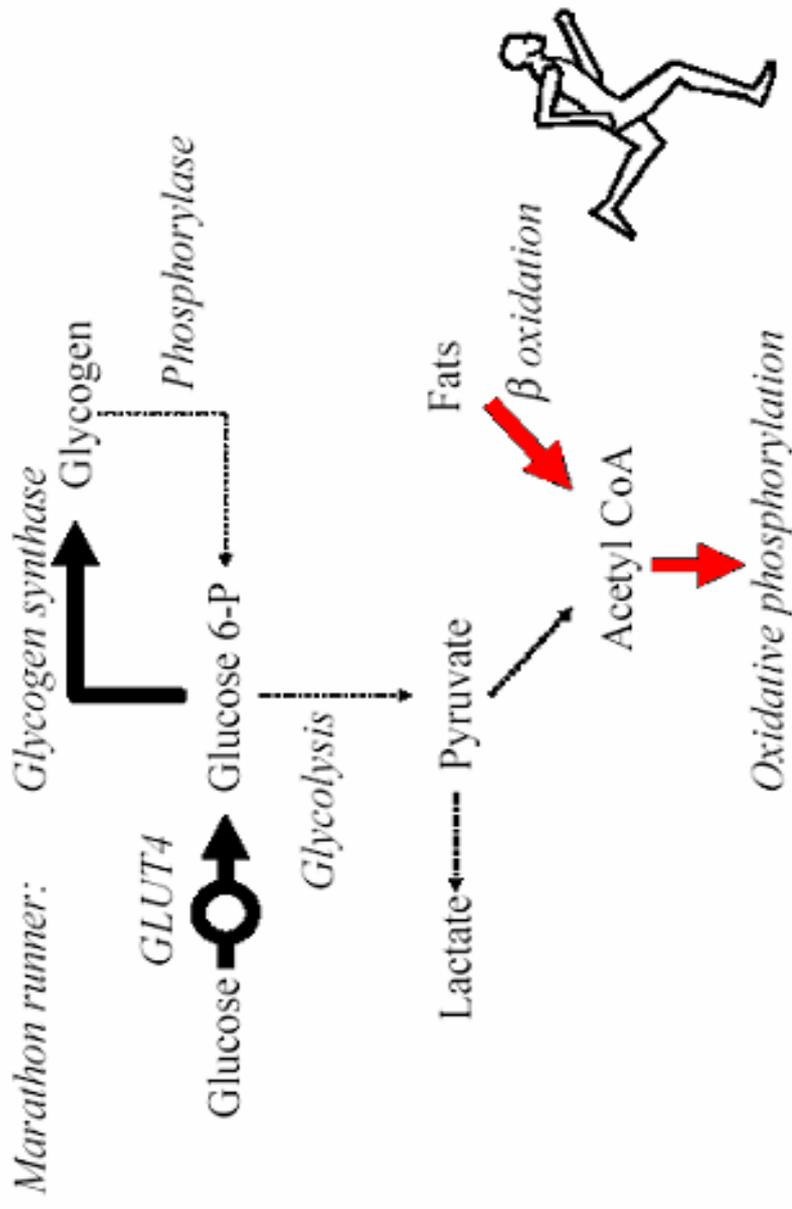
*Edwards et al. (1934)*

# *Fat combustion decreases with intensity*



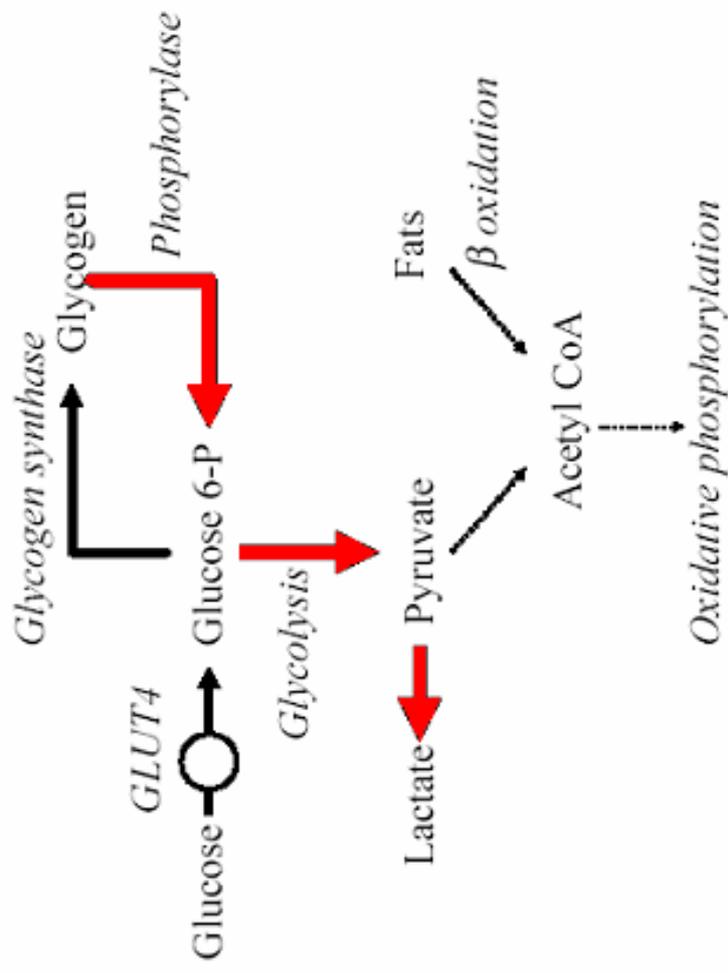


# Marathon runners are glycogen savers





## *Sprinter are glycogen spenders*



# GLICOGENO

- ◆ Concentrazione 1-1.5% nel muscolo del sedentario, fino al 4% nell'allenato
- ◆ Nei muscoli da 250 a 400 g.(aumenta nel soggetto allenato)
- ◆ Nel fegato circa 100 g.
- ◆ Un esercizio aerobico al 75% del VO<sub>2</sub> max può essere sostenuto per circa due ore quando le riserve di glicogeno siano di 1.75 g%
- ◆ MURO !: esaurimento delle riserve di glicogeno dopo 30-35 km di percorso nella maratona associato a sensazione di grande fatica

# Lipidi

- ◆ Costituiscono il 15% del peso corporeo nell'uomo ed il 25% nella donna
- ◆ Riserva energetica "inesauribile" (500 Km di marcia!!)
- ◆ Meno efficaci dei carboidrati: un litro di O<sub>2</sub> nell'ossidazione lipidica fornisce 4.7 Kcal contro le 5.05 della combustione glucidica

# Come misurare l'intensità dell'esercizio ?

- ◆ **Valutazione diretta** attraverso test soggettivi che misurino la risposta individuale all'esercizio fisico
- ◆ **Valutazione indiretta** attraverso scale teoriche di intensità

# Misurazioni dirette

- ◆ Test della Massima Potenza Aerobica (Massimo Consumo di Ossigeno)
  - Metodo diretto (Test da sforzo cardiorespiratorio con analisi dei gas espirati)
  - Metodo indiretto (Test incrementali da sforzo con monitoraggio della Frequenza cardiaca, Test funzionali con calcolo teorico del  $Vo_{2max}$ )

# IL Massimo Consumo di Ossigeno (VO2 max)



## Apporto massimo di ossigeno (ml/min/kg)

Età (anni)	Scarso	Discreto	Medio	Buono	Alto
<b><u>Donne</u></b>					
20-29	<24	24-30	31-37	38-48	49+
30-39	<20	20-27	28-33	34-44	45+
40-49	<17	17-23	24-30	31-41	42+
50-59	<15	15-20	21-27	28-37	38+
60-69	<13	13-17	18-23	24-34	35+
<b><u>Uomini</u></b>					
20-29	<25	25-33	34-42	43-52	53+
30-39	<23	23-30	31-38	39-48	49+
40-49	<20	20-26	27-35	36-44	45+
50-59	<18	18-24	25-33	34-42	43+
60-69	<16	16-22	23-30	31-40	41+

# Il Quoziente Respiratorio

## Risultati: QR

Il QR è il rapporto tra volume di CO<sub>2</sub> prodotto e O<sub>2</sub> consumato



QR	CHO%	FAT %
0,70	0	100
0,75	15,6	84,4
0,80	33,4	66,6
0,85	50,7	49,3
0,90	67,5	32,5
0,95	84,0	16,0
1,00	100	0

# Valutazioni indirette

- ◆ Tabelle di stima dei METs impiegati nello svolgimento dell'attività
- ◆ Tabelle di stima teorica della frequenza cardiaca per età
- ◆ Tabelle di percezione dell'intensità dell'esercizio (es. scala di Borg)

# IL MET

## (Metabolic Equivalent of Task)

- ◆ E' un' unità di equivalente metabolico e viene utilizzato per stimare il costo metabolico di una attività fisica secondo la relazione:

**1 MET=3.5 ml di ossigeno consumato per Kg di peso corporeo al minuto** (= Consumo di Ossigeno in condizioni di riposo)

Il MET viene utilizzato per indicare il costo metabolico dell'esercizio secondo multipli che dipendono dall'intensità dell'esercizio stesso

Esempio: costo metabolico dell'esercizio 8 METS  
 $VO_2 = 8 * 3,5 = 28 \text{ mlO}_2/\text{Kg}$

- ◆ Ipotizzando che il soggetto in questione abbia un  $VO_2 \text{ max} = 40 \text{ ml/kg/min}$ , la percentuale di  $VO_2 \text{ max}$  a cui si sta allenando è:

$$100 * 28 / 40 = 70\% \text{ del } VO_2 \text{ max}$$

# Esempi di intensità di esercizio espressi in MET in attività quotidiane e sportive

<b>Attività fisiche lievi (&lt; 3 METs)</b>	<b>Attività fisiche moderate (da 3 a 6 METS)</b>	<b>Attività fisiche intense (&gt; 6 METS)</b>
<b>Stare seduti al computer o ai videogiochi</b> <b>Cucinare</b> <b>Fare i letti</b> <b>Stirare</b>	<b>Ramazzare</b> <b>Pulire la casa</b> <b>Lavare i panni</b> <b>Occuparsi di giardinaggio</b>	<b>Spalare, vangare</b> <b>Portare carichi pesanti</b> <b>Lavori edili-muratura</b> <b>Lavori agricoli</b>
<b>Camminare lentamente (3 km/h)</b> <b>Suonare strumenti musicali</b> <b>Pescare</b> <b>Giocare in piscina</b>	<b>Camminare a 5 km/h (3.5 METS)</b> <b>Camminare a 6.5 km/h (5 METs)</b> <b>Ballare</b> <b>Nuotare (amatoriale)</b> <b>Giocare a tennis</b> <b>Basket e volley non competitivi</b> <b>Ciclismo in piano a 16-19 km/h</b>	<b>Camminare a 7 km/h (6.5 METs)</b> <b>Jogging (8-10 km/h) (8-10 METs)</b> <b>Corsa (10-12 km/h) (11-12 METs)</b> <b>Basket, Volley (8 METs)</b> <b>Ciclismo in piano a 20-25 km/h (8-10 METs)</b> <b>Sci di fondo (7-9 METs)</b> <b>Calcio (7-10 METs)</b> <b>Nuoto competitivo (8-11 METS)</b>

# Un altro metodo di misura dell'intensità dell'esercizio

**Tabella 4. Scala di Borg<sup>77</sup>**

Valore	Intensità percepita	% FC massimale	Nota
6	Nulla	20%	
7	Estremamente leggero	30%	
8		40%	
9	Molto leggero	50%	Per una persona sana corrisponde a camminare lentamente al proprio ritmo spontaneo
10		55%	
11	Leggero	60%	
12		65%	
13	Abbastanza intenso	70%	Percepito come esercizio di discreta intensità senza problemi a continuare
14		75%	
15	Intenso	80%	
16		85%	
17	Molto intenso	90%	Una persona sana può continuare ma deve sforzarsi, percepito come molto pesante e la persona è molto stanca
18		95%	
19	Estremamente intenso	100%	Esercizio veramente faticoso (per molte persone rappresenta lo sforzo più duro mai sperimentato)
20	Intensità massima	Esaurimento	

# Intensità dell'esercizio e frequenza cardiaca

- ◆ Relativamente alla propria capacità funzionale, misurata in % rispetto alla massima f.c. per età (teorico 220-età)
- ◆ Considerare la variabilità individuale che può portare a differenze +/- 10%

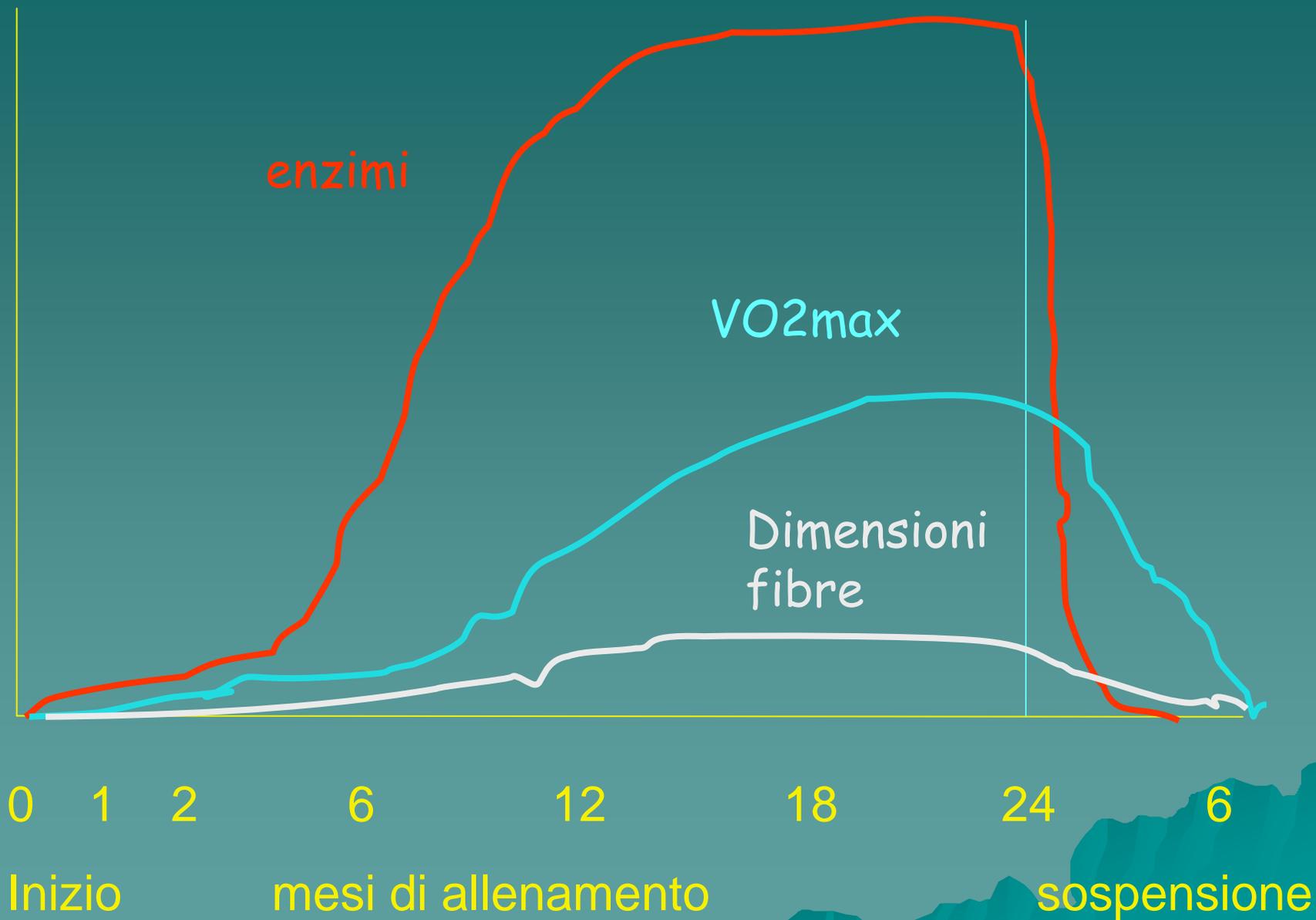
Attività lieve	Attività moderata	Attività intensa
40-59% della f.c. max	60-84% della f.c. max	> 85% della f.c. max

# Riduzione della mortalità

- La riduzione della mortalità è fattibile se si riesce ad incrementare a circa 30 ml/kg/min il maxVO<sub>2</sub> (con l'allenamento)
- Sia nella popolazione generale che nei sottogruppi di pazienti obesi, diabetici o ipertesi lo stato di forma fisica è un sensibile predittore di rischio di mortalità (più del colesterolo o del fumo)
- **La riduzione di un solo MET (=3.5 ml/kg/min) nella capacità di prestazione fisica, aumenta il rischio del 12%**
- Un miglioramento di circa 3 MET della capacità di prestazione (10-12 ml/kg/min di VO<sub>2</sub>) riduce il rischio di mortalità tra il 30 ed il 50%
- Questo è raggiungibile in 6–18 mesi con un programma mirato di allenamento aerobico

1. Myers J, Prakash M, Froelicher V, *et al.* Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 2002, 346: 793.
2. Church TS, Cheng YJ, Earnest CP, *et al.* Exercise capacity and body composition as predictors of mortality among men with diabetes. *Diabetes Care* 27: 83, 2004.
3. Task Force on Community Preventive Services. *Increasing Physical Activity: A Report on Recommendations of the Task Force on Community Preventive Services; Morbidity and Mortality Weekly Reports Recommendations and Reports* 2001. Centers for Disease Control Vol. 50, no. RR-18.

# Esercizio aerobico: miglioramenti rispetto all'inizio



# Obesità e Sindrome Metabolica

Per Sindrome Metabolica si intende una serie di alterazioni del metabolismo e fattori di rischio cardiovascolare, presenti contemporaneamente nei soggetti con insulino resistenza.

Nel 2001 l'Adult Treatment Panel III (ATP III) ha stabilito che, per porre diagnosi di Sindrome Metabolica, è sufficiente la presenza di almeno tre fra le seguenti caratteristiche:

- obesità addominale (circonferenza vita  $>102$  cm nell'uomo e  $>88$  cm nella donna)
- ipertrigliceridemia ( $>150$  mg/dl),
- bassi livelli di HDL-colesterolo ( $<40$  mg/dl nell'uomo e  $<50$  mg/dl nella donna),
- ipertensione ( $>130/85$  mmHg)
- iperglicemia a digiuno ( $>110$  mg/dl).

# Obesità e Sindrome Metabolica

Nei soggetti con Sindrome Metabolica l'esercizio fisico produce modificazioni metaboliche capaci di agire favorevolmente su tutte le alterazioni indotte dall'insulino-resistenza.

L'allenamento di **endurance migliora la captazione del glucosio** insulinomediata e aumenta la capacità di depositare glicogeno nei muscoli

L'esercizio agisce, inoltre, sulle singole alterazioni che caratterizzano la Sindrome Metabolica con effetti favorevoli, in parte mediati dal **miglioramento della sensibilità insulinica**, in parte diretti.

All'esercizio fisico va associato un trattamento dietetico mirato

L'esercizio fisico aerobico **migliora la funzione endoteliale**, riducendone la risposta pro-infiammatoria e pro-trombotica:

- uno dei principali meccanismi di attivazione delle azioni di vasodilatazione, antitrombotica, antinfiammatoria e antiproliferativa è rappresentato dal cosiddetto "shear stress".

Esso è la forza esercitata dallo scorrimento del sangue che produce una trazione parallela all'asse longitudinale del vaso. Questa forza è particolarmente elevata ed efficace quando il flusso è di tipo laminare, molto meno quando il flusso è turbolento

# Programma di attività fisica nel soggetto obeso

- ◆ Scelta concordata con il paziente in base alle sue esigenze e preferenze (attività aerobiche)
- ◆ Il programma deve essere individualizzato in base all'età, allo stato di forma fisica, alle patologie associate (gonartrosi, coxartrosi, ipertensione, ernie discali, patologie cardiovascolari..)
- ◆ Utilizzo di tecniche per aumentare l'adesione (counselling, problem solving..)
- ◆ Scelta di attività fisica adattata alle limitazioni presentate (arti superiori, inferiori, attività in acqua, bici stazionaria..)



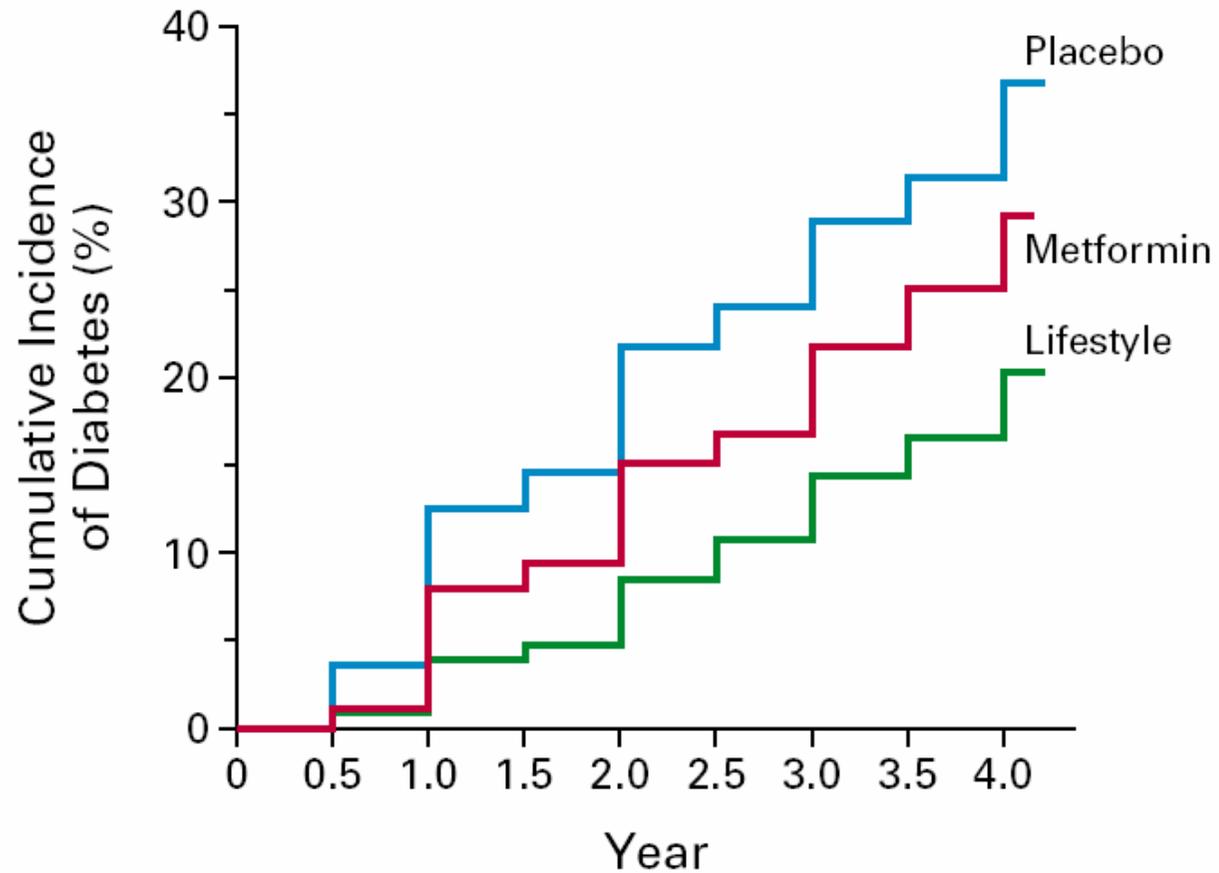
# Programma di attività fisica nel soggetto obeso

- Tutti i programmi vanno concordati in dettaglio con il paziente per quanto riguarda la durata, la frequenza, e l'intensità
- I volumi dei carichi dovranno crescere in maniera graduale (mai incrementi superiori al 5-10% / settimana)
- L'intensità deve essere tra 40 e 60% del max (scala di Borg 8-12)
- Obiettivo = ottenere un dispendio energetico giornaliero negativo di 200-300 Kcal

**Tabella 2** – Programma di attività fisica per i soggetti obesi.

Attività consigliate	Sport di tipo aerobico: ad es. marcia, corsa a ritmo lento, ciclismo, ginnastica, nuoto, sci di fondo, canoa, danza
Attività sconsigliate	Sport di combattimento, sollevamento pesi, sport anaerobici puri e sport a livello agonistico
Intensità	40-60% $VO_{2max}$
Durata	30-60 minuti, escluso il riscaldamento ed il defaticamento
Frequenza	Almeno 3-4 volte alla settimana, preferibilmente tutti i giorni
Precauzioni	Scarpe adeguate, ECG a riposo ed eventualmente sotto sforzo
Adesione nel tempo	Valutare con il paziente i benefici conseguenti all'esercizio fisico, gratificarlo, favorire il supporto di persone che praticano la stessa attività ed offrire sport alternativi

# Diabete ed esercizio fisico come prevenzione e cura



The New England  
Journal of Medicine

Copyright © 2002 by the Massachusetts Medical Society

VOLUME 346

FEBRUARY 7, 2002

NUMBER 6



REDUCTION IN THE INCIDENCE OF TYPE 2 DIABETES WITH LIFESTYLE INTERVENTION OR METFORMIN

DIABETES PREVENTION PROGRAM RESEARCH GROUP\*

# I Riferimenti scientifici

- ◆ Linee guida della American Diabetes Association (A.D.A) in collaborazione con l'American College of Sports Medicine (A.C.S.M.), pubblicata dalla Diabetes Exercise Sport Association (D.E.S.A.) e adottate dall'Associazione Nazionale Atleti Diabetici (A.N.I.A.D.)

## IL PROGRAMMA OTTIMALE DI ATTIVITÀ FISICA PER LE PERSONE AFFETTE DA DIABETE MELLITO

PROGRAMMA DI ATTIVITÀ FISICA PER DIABETICI DI TIPO 1	
<b>Attività consigliate</b>	Nuoto, marcia, ginnastica, podismo, ciclismo, sci di fondo, canoa, danza.
<b>Attività sconsigliate</b>	Sports di combattimento, sollevamento pesi, immersioni, sports anaerobici puri, sports aerobici di lunga durata a livello agonistico, vela in solitario e sports in cui l'ipoglicemia mette a rischio la vita propria ed altrui
<b>Intensità</b>	50-80% VO <sub>2</sub> max; la frequenza cardiaca da raggiungere durante l'attività fisica può essere calcolata con la formula: $[(FC \text{ massima}^* - FC \text{ basale}) \times 50-80\%] + FC \text{ basale}$
<b>Durata</b>	30-60 minuti, escluso il riscaldamento ed il defaticamento
<b>Frequenza</b>	Almeno 3-4 volte alla settimana
<b>Precauzioni</b>	Scarpe adeguate, monitoraggio glicemico prima, durante e dopo l'esercizio fisico (vedi testo), evitare l'esercizio intenso nel periodo post-prandiale (di massima insulinnizzazione)
<b>Consigli dietetici</b>	Associare una dieta normocalorica con calorie derivanti per il 55-60% dai carboidrati, 10-15% dalle proteine e 25-30% dai grassi che sia ricca in fibre ed offra un'adeguata integrazione idrico-salina (i carboidrati semplici sono consentiti prima, durante e dopo l'esercizio in base alla glicemia)
<b>Adesione a lungo termine</b>	Valutare con il paziente i benefici conseguenti all'esercizio fisico, gratificarlo, favorire il supporto di persone che praticano la stessa attività ed offrire sports alternativi

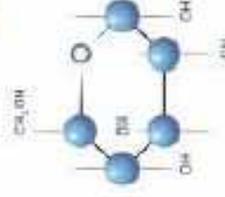
## PROGRAMMA DI ATTIVITÀ FISICA PER DIABETICI DI TIPO 2

<b>Attività consigliate</b>	Sports di tipo aerobico: podismo, ciclismo, marcia, ginnastica, nuoto, sci di fondo, canoa, danza. Sports di combattimento, sollevamento pesi, sports anaerobici puri e sports a livello agonistico; per i pazienti in terapia con farmaci ipoglicemizzanti: immersioni, vela in solitario e sports in cui l'ipoglicemia mette a rischio la vita propria ed altrui
<b>Attività sconsigliate</b>	40-60% ; la frequenza cardiaca da raggiungere durante l'attività fisica può essere calcolata con la formula: [ (FC massima* - FC basale) x 40-60% ] + FC basale
<b>Intensità</b>	30-60 minuti, escluso il riscaldamento ed il defaticamento
<b>Durata</b>	Almeno 3-4 volte alla settimana, preferibilmente tutti i giorni
<b>Frequenza</b>	Scarpe adeguate, monitoraggio glicemico prima, durante e dopo l'esercizio fisico (soprattutto per i pazienti in terapia con farmaci ipoglicemizzanti), ECG a riposo ed eventualmente sotto sforzo
<b>Precauzioni</b>	Associare una dieta con calorie derivanti per il 50-60% dai carboidrati, 10-15% dalle proteine e 25-30% dai grassi ed un deficit calorico giornaliero di circa 300 kcal/die, che sia ricca in fibre ed offra un'adeguata integrazione idrico-salina
<b>Consigli per perdere peso</b>	Valutare con il paziente i benefici conseguenti all'esercizio fisico, gratificarlo, favorire il supporto di persone che praticano la stessa attività ed offrire sports alternativi
<b>Adesione a lungo termine</b>	

# Protocolli per diabetici

*ADA Consensus Statement, 2006*

**Attività fisica generale** come da raccomandazioni OMS (>150 min/settimana, aerobica, intensità moderata) distribuita in almeno 3 giorni con non più di 2 giorni consecutivi senza attività



**Glucose**

**Esercizio fisico strutturato** in più rispetto alle attività fisiche quotidiane, da svolgere in almeno 3 giorni senza sospendere per più di 2 giorni consecutivi:

- > 30 minuti per volta (almeno 1 ora/giorno per perdita peso)
- 50 – 70% della frequenza cardiaca massima
- esercizi aerobici che coinvolgono grosse masse muscolari, da scegliere in base alle condizioni cliniche (es. esercizi in scarico per pazienti obesi o con piede diabetico)

## Protocolli per diabetici

Agli esercizi aerobici, base dell'attività, vanno associati allenamenti della forza e della flessibilità



**Esercizi per la forza muscolare** da svolgere 3 volte/settimana in giorni non consecutivi: 3 serie di 8 -10 ripetizioni ad intensità moderata ed 1 minuto di riposo tra le serie, o 2 – 3 circuit training. Contrazioni dinamiche da effettuare con macchine o pesi

**Esercizi per la flessibilità articolare** che interessino le principali articolazioni, con frequenza giornaliera e durata di alcuni minuti, secondo metodiche di stretching, facilitazione neuromuscolare propriocettiva o mantenimento di posture specifiche, da eseguire dopo riscaldamento

# L'esercizio fisico nel paziente iperteso

- ◆ **Esercizi aerobici non meno di tre volte la settimana**
- ◆ **Intensità 40-60% del max se compenso non ottimale**
- ◆ **Intensità 60-80% del max se paziente giovane in buon compenso**
- ◆ **Durata di ogni seduta non inferiore a 30 min. (+10 riscaldamento e 10 defaticamento)**
- ◆ **Esercizi di forza: 12-15 ripetizioni per gruppo muscolare al 60-70% del max da due a tre volte/settimana**
- ◆ **Valutare interazione farmacologica (es beta-bloccanti)**

# L'esercizio fisico nell'insufficienza cardiaca cronica

TABELLA II. — Studi randomizzati inerenti gli effetti del training fisico sulla capacità funzionale nei pazienti con insufficienza cardiaca cronica.

Autori (anno)	N.	Programma di esercizio	Aumento $\dot{V}O_{2\text{picco}}$ (%)
Jette (1991)	18	4 settimane - corsa 5 min per 3 volte al giorno	22
Belardinelli (1992)	20	Cyclette al 60% del $\dot{V}O_{2\text{picco}}$ per 3/sett.	20
Coats (1992)	17	Cyclette 20 min 3 per/sett.; intensità pari al 60-80% di FCmax	18
Belardinelli (1995)	55	Cyclette 40 min 3 per/sett.; intensità pari al 60% del $\dot{V}O_{2\text{picco}}$	12
Hambrecht (1995)	22	10 min 6 per/giorno; 70% $\dot{V}O_{2\text{picco}}$ per 3 sett.	31
Keteyian (1996)	29	60% capacità di esercizio - 33 min 3 per/sett. per 24 sett.	16
Raedelli (1996)	6	Bicicletta 20 min per 5 giorni/sett. per 5 sett.	15
Dubach (1977)	25	Cammino 60 min 2 per/giorno; Ciclo 40 min 4 per/sett. a 80% $\dot{V}O_{2\text{picco}}$	26
Tyni-Lenne (1997)	16	Estensione del ginocchio per 8 sett.	14
Callaerts-Vegh (1998)	17	8 sett. di allenamento intensivo	31
Reinhart (1998)	25	Bicicletta 40 min al 70-80% della capacità funzionale max 4 per/sett; camminare 1 ora 2 per/giorno	29
Belardinelli (1999)	99	Cyclette al 60% del $\dot{V}O_{2\text{picco}}$ , 3 per/sett.	18
Taylor (1999)	8	Training 3 per/sett. per 8 sett.	16
Sturm (1999)	26	50% capacità funzionale × 12 sett., poi 100 min esercizi di step/sett. + bicicletta 50 min/sett.	23
Keteyian (1999)	43	60-80% FCmax 3x/sett. per 24 sett.	

sett.: settimana. FCmax: frequenza cardiaca massima.

## LA PRESCRIZIONE DELL'ESERCIZIO FISICO IN AMBITO CARDIOLOGICO

DOCUMENTO CARDIOLOGICO DI CONSENSO  
DELLA TADK FORCE MULTISOCIETARIA  
FMSI - SIC Sport - ANCE - ANMCO - GICR - SIC

# L'esercizio fisico nella cardiopatia ischemica

TABELLA IX. — Prescrizione dell'esercizio fisico nella cardiopatia ischemica secondo le caratteristiche del paziente (Modificata da<sup>4</sup>).

Caratteristiche	Programma di training	Intensità	Tipo di esercizio	Frequenza delle sedute (n./sett.)	Durata di ogni seduta (minuti)
Età <65 anni non sovrappeso	Aerobico di resistenza, ad elevata intensità	75-85% della FC massimale	Camminare, pedalare	3/4	30-45 (continui o intervallati)
Età <65 anni sovrappeso	Aerobico ad elevato consumo calorico	65-80% della FC massimale	Camminare	5/6	45-60
Età ≥65 anni non disabilità	Aerobico di resistenza e rafforzamento	65-75% della FC massimale	Camminare, pedalare	3/4	30 (anche intermittenti)
Età >65 anni con disabilità	Aerobico di rafforzamento muscolare	50-75% del massimo carico sostenuto	Esercizi con sovraccarico (attrezzi o carico naturale) privilegiando arti superiori e inferiori	2/3	10-20 (10 ripetizioni di 5-7 esercizi selezionati)

TABELLA I. — Effetti dei programmi di esercizio fisico nella riabilitazione cardiologica (Meta-analisi su 48 trial 5).

Outcome	Differenza media (%)	Limiti di confidenza 95% (%)	Significatività
Mortalità totale	-20	-7 a -32	p=0,005
Mortalità cardiaca	-26	-10 a -29	p=0,002
Infarto non fatale	-21	-43 a +9	p=0,15

# L'esercizio fisico nelle patologie tumorali: le evidenze

- ◆ **Prostata:** secondo i risultati dell'Health Professionals Follow-Up Study (uno studio di popolazione condotto dall'Harvard School of Public Health), dopo la diagnosi, gli uomini che fanno attività fisica intensa per tre ore a settimana vedono la probabilità di morire per questo cancro ridursi di ben il 61%, rispetto a chi si allena per meno di un'ora a settimana
- ◆ **Colon-retto:** ampio studio clinico su oltre 1.200 pazienti con tumore in fase metastatica, condotto dal Brigham & Women's Hospital di Boston: in chi è riuscito a sostenere 30 minuti di attività fisica moderata (passeggiate, pulizie domestiche o giardinaggio) al giorno, la mortalità si è ridotta del 19% e la progressione della malattia del 16%, in chi ha dedicato all'attività fisica cinque ore o più a settimana, la mortalità si è ridotta del 25%
- ◆ **Seno:** nel 2012, una meta-analisi pubblicata sul Journal of the National Cancer Institute aveva individuato 27 studi osservazionali che mostravano un'associazione tra attività fisica e riduzione della mortalità per il tumore al seno (circa 50 mila donne colpite ogni anno in Italia). Risultati in linea con quelli di un'altra meta-analisi pubblicata nel 2014 su Annals of Oncology. Per il carcinoma della mammella, però, va fatta una distinzione: l'esercizio regolare ridurrebbe il rischio di recidiva di ben il 50% nelle donne con tumori ormono-dipendenti (le cui cellule, cioè, presentano un alto numero di recettori per gli estrogeni), ma di appena il 9% nelle donne con tumori che non presentano questa caratteristica.

Patologia/condizione	Intervento	Outcome su cui è dimostrata l'efficacia
Artrosi dell'anca	Esercizio strutturato, a secco	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dolore</li> <li>Funzionalità</li> </ul>
Artrosi del ginocchio	Esercizio strutturato, a secco	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dolore</li> <li>Funzionalità</li> <li>Qualità di vita</li> </ul>
Lombalgia cronica aspecifica	Programma di esercizio strutturato	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dolore</li> <li>Funzionalità</li> </ul>
Rischio cadute	Esercizi multi-componenti che includono equilibrio, forza muscolare e fitness; maggiore efficacia con programmi mirati sull'equilibrio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasso di cadute</li> <li>Percentuale di persone che cadono una o più volte</li> </ul>
Broncopneumopatia cronica ostruttiva	Riabilitazione respiratoria che deve includere training dell'esercizio, resistenza e forza muscolare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacità d'esercizio (test dei 6 minuti di cammino)</li> <li>Qualità di vita misurata con <i>St. George's Respiratory Questionnaire</i> o con <i>Chronic Respiratory Disease Questionnaire</i> su vari domini: dispnea, affaticamento, funzione emotiva, senso controllo malattia</li> <li><i>Shuttle walk test</i> incrementale</li> <li>Picco capacità di esercizio (<i>cycle</i>)</li> <li>Mortalità e re-ospedalizzazione: se la riabilitazione è iniziata dopo ospedalizzazione per riasacerbazione acuta della BPCO</li> </ul>
Diabete di tipo 2	Esercizio aerobico e/o allenamento progressivo della resistenza supervisionato e strutturato	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riduzione assoluta emoglobina glicata</li> </ul>
Sindrome da fatica cronica	Esercizio aerobico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Affaticamento</li> <li>Funzione</li> <li>Sonno</li> <li>Cambiamento percepito dello status di salute generale</li> </ul>
Malattia coronarica	Esercizio fisico, da solo o combinato con interventi educazionali e/o psicosociali	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mortalità totale a 1 anno</li> <li>Mortalità per malattie cardiovascolari a 1 anno</li> <li>Ospedalizzazione per tutte le cause a 1 anno</li> </ul>
Scemenso cardiaco	Esercizio fisico, da solo o combinato con interventi educazionali e/o psicosociali	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ospedalizzazione per tutte le cause a 1 anno</li> <li>Ospedalizzazione per scompenso cardiaco a 1 anno</li> </ul>

## evidence

open access journal published by The GIMBE Foundation

Position Statement GIMBE

OPEN ACCESS

### Efficacia dell'esercizio fisico nei pazienti con patologie croniche

Antonino Crabbolenta<sup>1</sup>, Aldo Ciuro<sup>2</sup>, Stefano Salvioli<sup>3</sup>, Marco Da Reit<sup>4</sup>, Simona Lazzari<sup>5</sup>, Umberto Crinich<sup>6</sup>, Fausto Infilonati<sup>7</sup>, Francesco Seraffini<sup>8</sup>  
<sup>1</sup>Medico, Fondazione GIMBE, <sup>2</sup>Psicoterapeuta, <sup>3</sup>UO Psiritria, Ospedale Kodoma delle Grazie Matera, <sup>4</sup>Psicoterapeuta, Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione e Psicologia, Università del Piemonte Orientale, <sup>5</sup>Psicoterapeuta, Dipartimento di Psicologia, Università di Cagliari, <sup>6</sup>Psicoterapeuta, <sup>7</sup>UO di Psicologia, Università di Bari, <sup>8</sup>Psicoterapeuta, Università di Torino

## Efficacia dell'esercizio fisico nei pazienti con patologie croniche

Antonino Cartabellotta<sup>1</sup>, Aldo Ciuro<sup>2</sup>, Stefano Salvioli<sup>3</sup>, Marco Da Roit<sup>4</sup>, Simona Lazzari<sup>5</sup>, Umberto Crainich<sup>6</sup>, Fausto Inclimona<sup>7</sup>, Francesco Serafini<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Medico, Fondazione GIMBE, <sup>2</sup>Fisioterapista, UO Fisiatria, Ospedale Madonna delle Grazie Matera, <sup>3</sup>Fisioterapista, Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-infantili. Università di Genova, <sup>4</sup>Fisioterapista, Ospedale di Comunità di Auronzo di Cadore, Azienda ULSS 1 di Belluno, <sup>5</sup>Fisioterapista, Brindisi, <sup>6</sup>Fisioterapista, Treviso, <sup>7</sup>Fisioterapista, Ragusa, <sup>8</sup>Fisioterapista, Torino

- L'esercizio fisico è un **intervento sanitario efficace** nel trattamento di numerose patologie croniche e determina benefici simili a quelli ottenuti nella prevenzione secondaria nel diabete, malattie coronariche, scompenso cardiaco ed ictus
- A dispetto di tali evidenze l'esercizio è **ampiamente sotto-utilizzato** rispetto ad interventi farmacologici o chirurgici (scarsa conoscenza anche da parte degli operatori sanitari)
- Un'analisi di 137 trattamenti non farmacologici in 133 trial clinici, ha rilevato che **il 61% non riportava informazioni sufficienti** (es. dettagli su procedure ed intensità) a rendere possibile la replicazione nella pratica quotidiana

# CONCLUSIONI

- ◆ L'uso dell'attività fisica come strumento terapeutico è efficace se "prescritto" in modo proprio e svolto con la "compliance" del paziente (come ogni terapia)
- ◆ Il paziente può gestire in prima persona il suo problema, constatando i miglioramenti ottenuti (benessere > aumento autostima > mantenimento della modifica del comportamento)
- ◆ L'operatore sanitario deve avere le competenze per intraprendere con il paziente questo percorso indirizzandolo, motivandolo e misurandone il cambiamento

“Per fare un passo  
avanti,  
bisogna perdere  
l'equilibrio per un  
attimo !!”

M. Gramellini



Ma per raggiungere la meta  
bisogna proseguire...!!!!

A. Massasso

# Grazie

