



# Anziani e sport

**Corso di Laurea in Scienze Motorie  
A.A. 2008/2009**

★ Dal secolo scorso c'è stato un progressivo allungamento della vita media.

★ In Italia nel 1900 era 45 aa, nel 2000 83 aa per le donne e 78 aa per gli uomini

★ Vita più lunga, ma progressiva insorgenza di più malattie associate (comorbilità) e di deficit funzionali (disabilità)



# Variabilità interindividuale nelle modalità di invecchiamento

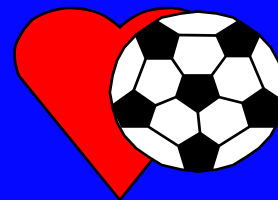
- ★ Invecchiamento di successo (assenza di malattie di rilievo e buone condizioni funzionali)
- ★ Invecchiamento usuale (significativo decremento di capacità funzionali, ma non patologie di rilievo)
- ★ Invecchiamento patologico (contemporanea presenza di alterazioni patologiche e funzionali significative)



- Un maggior numero di soggetti non giovanissimi vanno in palestra
- Orari di accesso facilitati
- Protocolli e metodi di allenamento selettivi



- ★ Quali alterazioni fisiologiche si manifestano con l'avanzare dell'età tali da influenzare la tolleranza all'esercizio ?
- ★ Una intensa attività fisica migliora i danni dovuti all'età negli atleti?
- ★ Come allenare gli adulti di mezza età o quelli più anziani ?





# Alterazioni osteo- muscolari con l'età

# Alterazioni della forza muscolare

Riduzione della forza muscolare età-correlata

Questo è il risultato di :

- Diminuzione dell'attività fisica
- Diminuzione della massa muscolare (sarcopenia)

Rapporto reciproco: la riduzione di attività fisica provoca diminuzione della massa muscolare, ma a sua volta la sarcopenia induce riduzione dell'attività fisica

# Riduzione della massa muscolare

- La prevalenza della sarcopenia è maggiore nelle donne, perché partono da una minore massa muscolare rispetto agli uomini e presentano nella fase postmenopausale una maggiore riduzione di massa, conseguente a un calo estrogenico.
- Dallo studio Framingham risulta che il 40% della popolazione femminile tra 55 -64 aa e il 45% tra 65 e 75 aa non sono capaci di sollevare un peso di 4,5 kg.
- La perdita di forza muscolare interessa più gli arti inferiori che quelli superiori e le fibre a contrazione fasica rispetto a quelli a contrazione tonica.



# Sarcopenia

- L'atrofia muscolare può risultare da una graduale e selettiva perdita di fibre muscolari. La sezione trasversale del muscolo vasto laterale ad un esame autoptico rivela una riduzione del numero di fibre muscolari in un uomo più vecchio (70-73 aa) rispetto a un uomo più giovane (19-37 aa).
- In particolare le fibre di tipo fasico (II) diminuiscono da un valore medio di ca 60% in un giovane uomo sedentario a meno del 30% all'età di 80 aa e questo è direttamente correlato alla riduzione di forza muscolare età-correlata.

# Sarcopenia

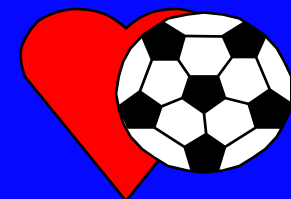
- E' stato riportato che lo sviluppo di forza isometrica o dinamica di un m. quadricipite aumenta fino all'età di 30 aa, ma diminuisce dopo i 50 aa approssimativamente del 30% entro i 70 aa.
- La perdita di massa muscolare e quindi di creatinina viene confermata dalla riduzione dell'escrezione urinaria della creatinina fino a quasi il 50%.

# Sarcopenia: conseguenze

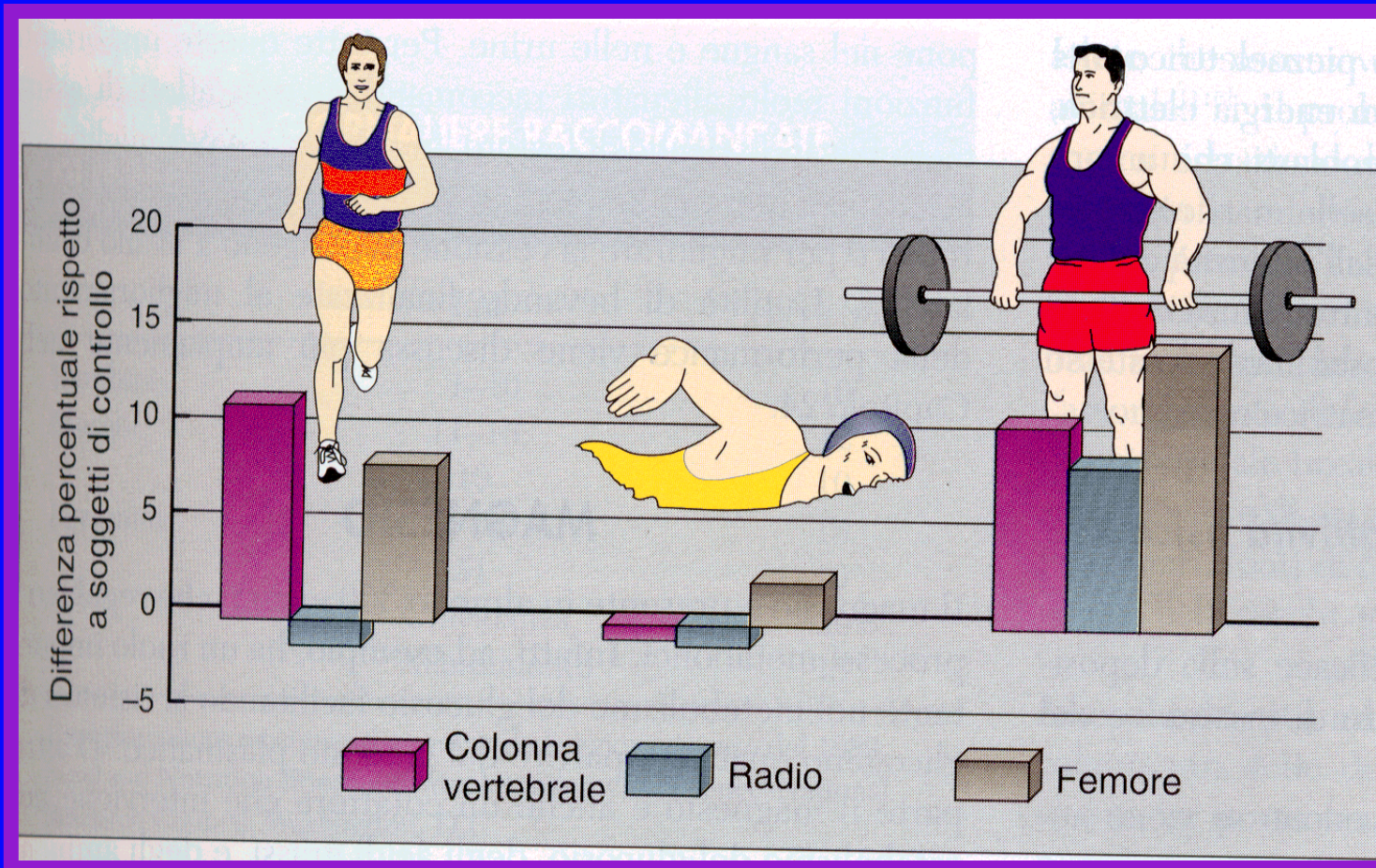
- Riduzione di forza e potenza muscolare
- Riduzione della velocità di marcia
- Riduzione della tolleranza all'esercizio e della termoregolazione.
- Aumento della frequenza delle cadute e instabilità posturale

# Osteoporosi

- **↓ massa ossea → ↓ densità ossea**
- **Bone Mineral Density (BMD)** è usata per dividere 4 categorie di pazienti:
  - **I Normale**
  - **II Osteopenia ( massa ossea ridotta)**
  - **III Osteoporosi**
  - **IV Severa osteoporosi**



# L'attività fisica influenza la densità ossea



# Perdita ossea età-correlata

- Dopo il raggiungimento del picco di massa ossea, c'è un graduale calo in entrambi i sessi.
- Dopo i 50 aa gli uomini perdono ca il 0,4% per anno del calcio totale.

# Osteoporosi Epidemiologia

## OSTEOPOROSI

interessa due gruppi principali di persone:

- **donne in menopausa**

perdita di estrogeni

- **uomini e donne anziani**

carenza di vit D → ↑ PTH

ridotta attività fisica

ridotto apporto di calcio con la dieta

# **Osteoporosi**

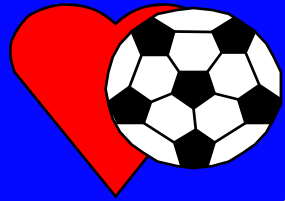
## **prevenzione**

**L'evidenza suggerisce che :**

- **Aumentata attività fisica**
- **adeguato apporto di calcio**
- **adeguato apporto calorico**

**Sono un sensibile aiuto al mantenimento dell'integrità dell'osso, a ogni età**





# **Alterazioni della funzione cardiorespiratoria con l'età**

# **Sport performance degli atleti master**

- **Come può l'età influenzare la performance sportiva?**
- **Con il progredire dell'età, l'efficienza delle prestazioni sia degli sport di resistenza (corsa, nuoto, ciclismo) che di forza diminuisce di ca 1-2% per anno, a partire dai 25 -35 aa di età.**

# Alterazioni della capacità aerobica (VO<sub>2</sub> max)

- $VO_2 \text{ max} = CO \times A-V \text{ diff}$

## Alterazioni della capacità aerobica (VO2 max)

**Variazioni di VO2 max in uomini con normale attività**

<b>Età (aa)</b>	<b>VO2max (ml/Kg/min)</b>	<b>% Variaz. da 25 aa</b>
25	47,7	-----
35	43,1	- 9,6
45	39,5	- 17,2
52	38,4	- 19,5
63	34,5	- 27,7
75	25,5	- 46,5

# Alterazioni della capacità aerobia (VO2 max)

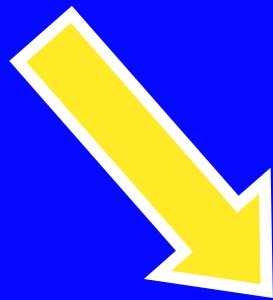
- **% change = (final VO2max - initial VO2max)**
- **Initial VO2 max**

Confrontando la **variazione %di VO2 max** in uomini e donne, si evidenzia una **riduzione del 1% per anno (10% per decade)**, causata da:

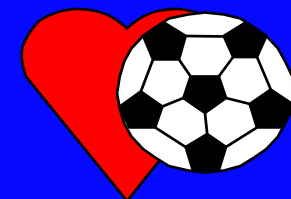
- **↓ massima frequenza cardiaca**
  - **↓ gittata sistolica**

**↓ Maximum  
heart rate**  
(Max HR=220-age)

**↓ Stroke  
volume**



**↓ VO2 max**



**↓ Massima frequenza cardiaca**

**Alterazioni  
elettrofisiologiche**

**↓ attività  
del sistema  
nervoso simpatico**

**↓ max frequenza cardiaca**

# ↓ Stroke volume

Con l'età le arterie perdono la loro elasticità e si riduce la capacità di vasodilatazione

↑ resistenze periferiche

↓ stroke volume





**Il declino delle prestazioni di resistenza, della capacità aerobica e della funzione cardiovascolare sono soprattutto il risultato di una diminuzione di attività piuttosto che per l'età; infatti, se la composizione corporea e l'attività fisica rimangono costanti, la riduzione di VO<sub>2</sub>max è solo 5% circa per decade (negli atleti senior di élite anche meno di 1-2% per decade)**

# **EFFETTI BENEFICI DELL'ALLENAMENTO SPORTIVO**

- **Apparato muscolo-scheletrico**
- **Apparato cardiovascolare**
- **Apparato respiratorio**
- **Composizione corporea**
- **Equilibrio ormonale**
- **Capacità cognitive**

## ★ **Efficienza sportiva degli atleti anziani**

★ **Le modificazioni correlate all'età che riguardano la composizione corporea, funzione cardiorespiratoria, la forza muscolare e la tolleranza alle situazioni di stress**

**...come possono influenzare la performance ?**

★ **Come può l'allenamento migliorare fitness e performance dell'atleta anziano**

# Le funzioni motorie negli anziani e gli effetti dell'esercizio

	Invecchiamento	Esercizio
Capacità aer max	↓	↑
Forza e potenza musc	↓	↑
Resistenza muscolo	↓	↑
Coordinazione	↓	↑
Velocità di marcia	↓	↑
Equilibrio	↓	↑



# Modificazioni dell'apparato cardiovascolare negli anziani e effetti dell'esercizio

Anziano inattivo

Anziano allenato

F.C a riposo

Invariata

Invariata o ↓

FC sotto sforzo



Gittata cardiaca max



Pressione a riposo



Pressione sotto sforzo



Perfusione muscolare



Densità capillare



Risposta vasc all'insulina



Distensibilità arteriole



Ipotensione posturale



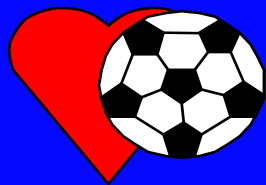
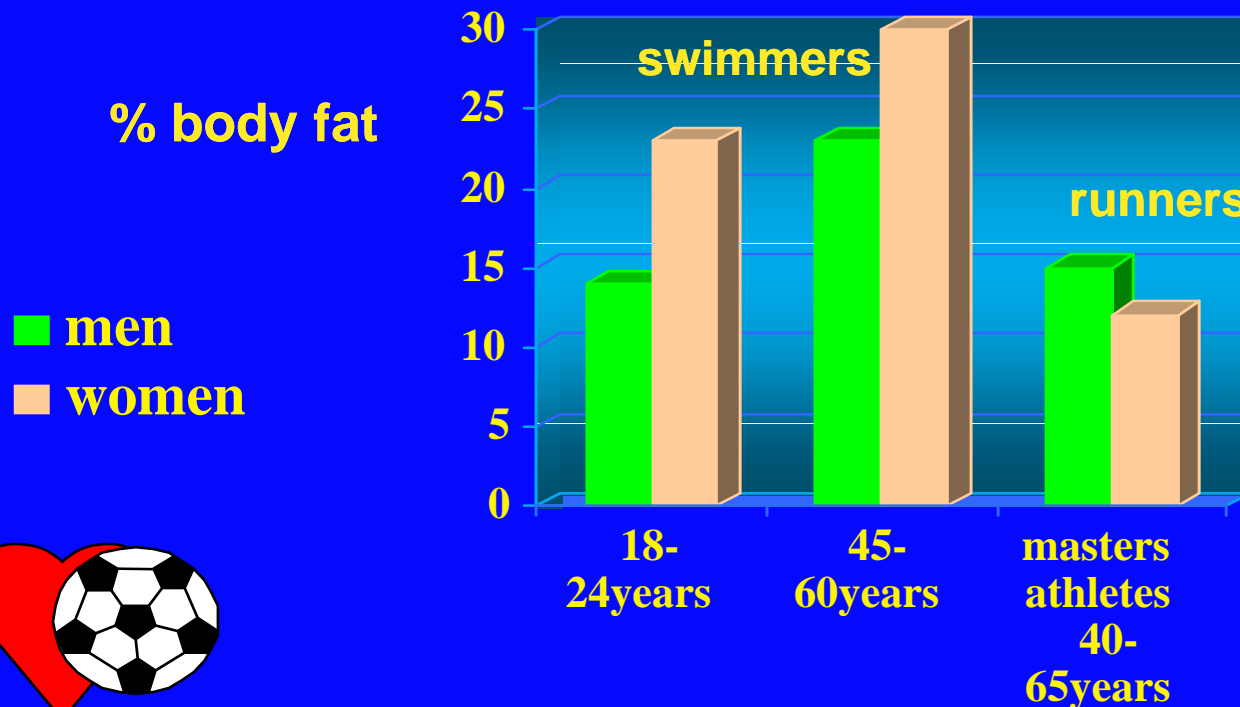
# Modificazioni composizione corporea

A partire dai 30 aa:

- fat-free mass progressivamente ↓ per
  - ↓ massa muscolare e ossea
- ↑ fat mass progressivamente per
  - ↑ introito calorico
  - ↓ attività fisica
  - ↓ capacità mobilizzazione grassi

# Modificazioni della composizione corporea

L'allenamento può ritardare le modificazioni età-correlate della composizione corporea



# Modificazioni della funzione respiratoria

**La funzione respiratoria diminuisce con l'età , soprattutto a causa della perdita di elasticità del tessuto polmonare e della parete toracica .**

**L'allenamento di resistenza eseguito in età media e avanzata può ridurre significativamente queste alterazioni**



# **VO2 max in anziani molto allenati**

**Gli atleti anziani che hanno sempre continuato un allenamento intenso sono capaci di mantenere VO2 max, ma non di prevenire le modificazioni fisiologiche età-correlate:**

- FC Max diminuisce ca 5 - 7 b/min /decade**
- il peso corporeo diminuisce lievemente**
- il grasso corporeo aumenta significativamente**

**Tra i 30 e 50 anni di età la capacità  
aerobica non diminuisce**

**(dopo i 50aa VO2max diminuisce nonostante l'allenamento)**

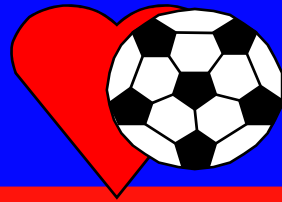
# **Allenamento in atleti anziani**

- **riduce il declino della funzione cardiovascolare e respiratoria**
- **riduce il declino della capacità aerobica (VO2 max)**
- **riduce l'atrofia muscolare e la perdita di forza**



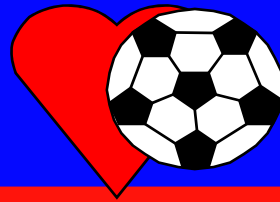


**L'allenamento non può  
arrestare il  
processo biologico  
dell'invecchiamento, ma ne  
può ridurre gli effetti negativi  
sulla performance**



***Non è mai troppo tardi!***

**Gli effetti benefici dell'esercizio sono stati dimostrati sia nei soggetti che hanno iniziato ad esercitarsi da giovani ed hanno proseguito fino ad un'età avanzata, sia nei soggetti che sono passati dalla vita sedentaria alla vita attiva dopo i 60 aa**



## ***Diminuzione processi patologici***

**Le principali patologie che l'esercizio è in grado di prevenire (o di migliorare) sono:**

- \* cardiovascolari (CAD, ictus , ipertensione)**
- \* metaboliche (Diabete mellito, dislipidemie)**
- \* osteoarticolari (osteoporosi, fratture)**
- \* neoplastiche (k colon, mammella, prostata)**

**Azione non dimostrata sulle patologie degenerative SNC (m. Alzheimer, Parkinson)**

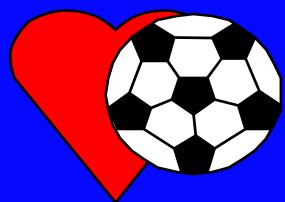
## *Quali tipi di esercizio e di sport sono più indicati nell'anziano?*

**Esercizi che migliorano**

- **la resistenza allo sforzo (esercizi aerobici come cammino, corsa, nuoto, ciclismo)**
- **la forza e la potenza muscolare (es. di potenziamento muscolare o contro resistenza)**
- **l'equilibrio (balance training) (camminare o stare in posizione eretta riducendo progressivamente la base di appoggio)**
- **la flessibilità articolare (stretching)**
- **la coordinazione**

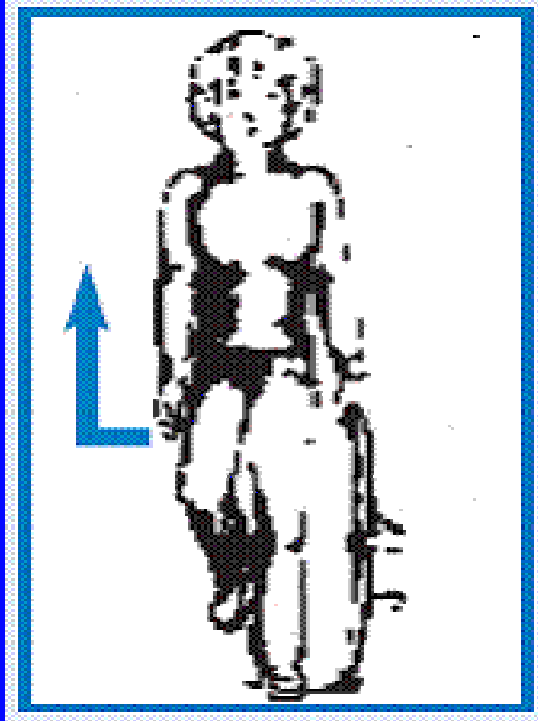
## *L' esercizio nell'anziano con patologie croniche*

**La presenza di patologie croniche non rappresenta una controindicazione all'esecuzione dell'esercizio fisico, anzi, salvo casi particolari, è fortemente raccomandata perché può influire positivamente sulla prognosi di queste patologie e ritardare la comparsa della disabilità.**



# Esercizi per la terza età

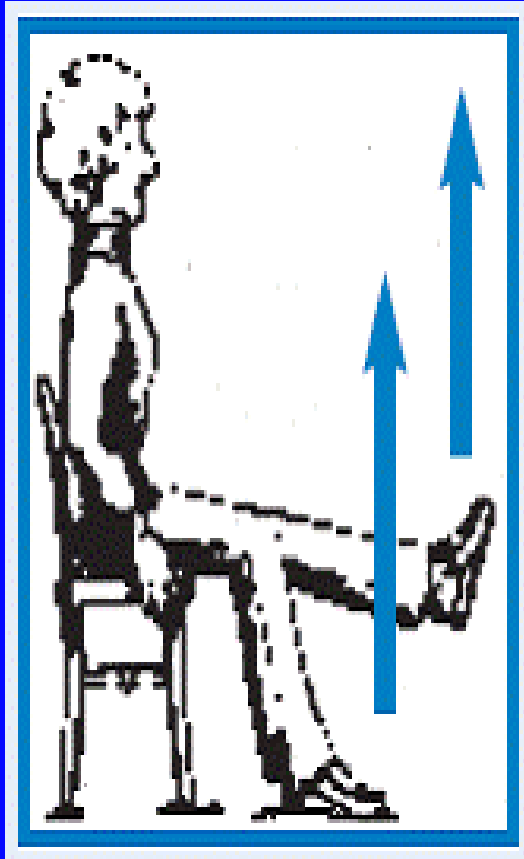




## **Flessione degli arti inferiori**

Utilità: tonifica i flessori dell'anca e i muscoli del basso addome.

Come si esegue: con appoggio laterale sollevare alternativamente più in alto possibile il ginocchio e tornare alla posizione di partenza



## **Estensione delle gambe**

Utilità: tonifica gli estensori della coscia.

Come si esegue: distendere la gamba sulla coscia e abbassarla molto lentamente. Si può eseguire lo stesso esercizio con l'aggiunta di un pesetto legato alle caviglie (ca 250 g).