

Misura dell'intensità mediante la Frequenza Cardiaca (1)

- Il carico interno determina l'intensità soggettiva che il soggetto realizza
- L'equazione nota $(220 - \text{età})$ può sottostimare la massima F:C:
- Una più accurata equazione può essere $208 - (0.7 \times \text{età})$ in adulti apparentemente sani (Tanaka e coll 2001)

Misura dell'intensità mediante la Frequenza Cardiaca (2)

- Può essere verificata direttamente, se possibile,
- Alcuni farmaci ed il fumo possono modificare la F.C. massima
- Nella prescrizione degli esercizi di nuoto la F.C. va ridotta di circa 10 battiti/minuto

Effetti del detraining in modalità diverse

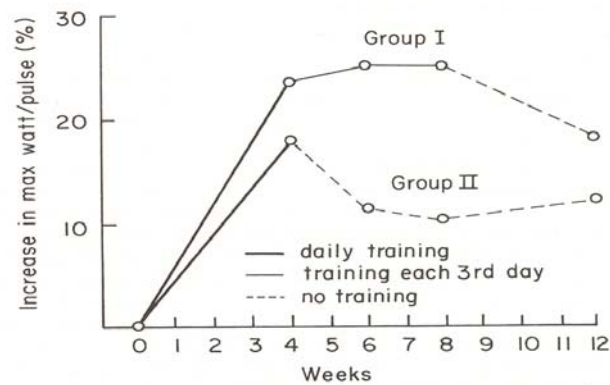


Figure 3-9. The effects of training, reduced training, and detraining on cardiorespiratory fitness. See text for explanation. (Originally published in Roskamm, H.: Optimum patterns of exercise for healthy adults. *Canad. Med. Assoc. J.* 96:895-899, 1967.)

Relazione fra età parametri dell'allenamento

- Con l'età diminuiscono anche parametri dell'allenamento come
- la quantità di chilometri settimanali
- frequenza d'allenamento,
- velocità di allenamento

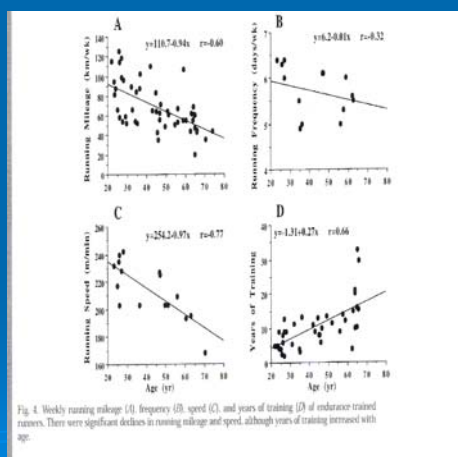
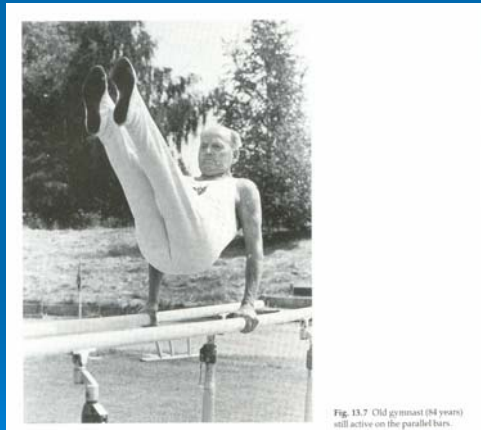
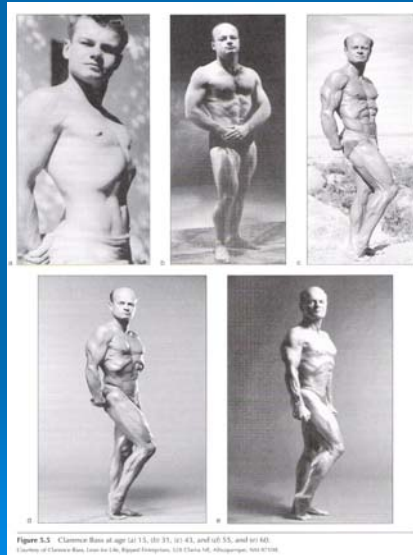


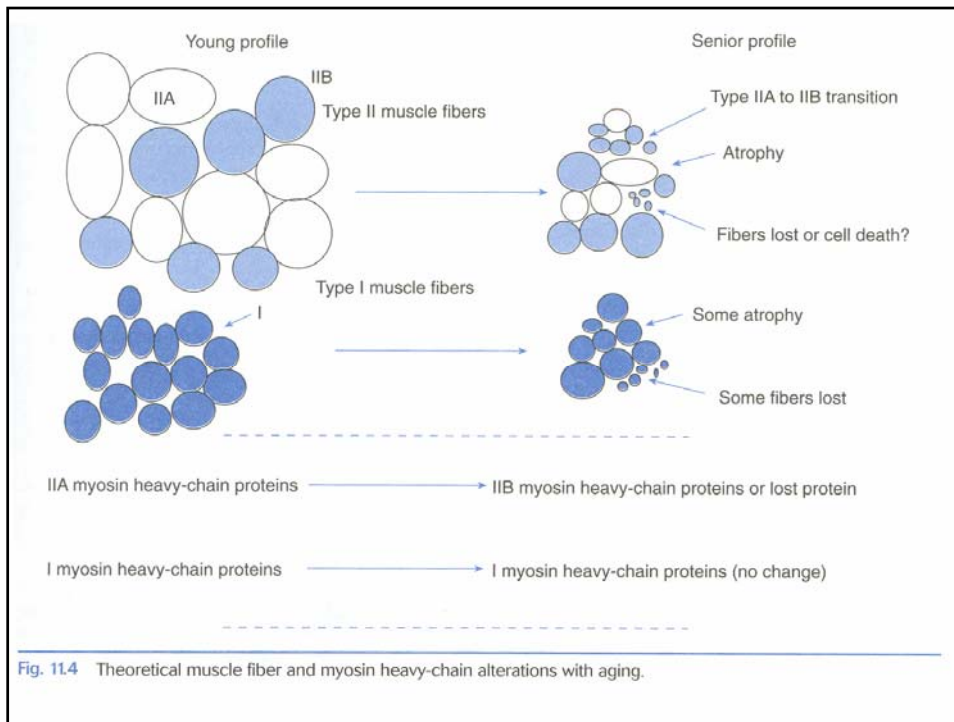
Fig. 4. Weekly running mileage (A), frequency (B), speed (C), and years of training (D) of endurance trained runners. There were significant declines in running mileage and speed, although years of training increased with age.

La forza nell'anziano



Modificazione della forza e dell'aspetto fisico nel corso delle età





- > Relazione fra la forza e di estensione della gamba e sul test di 6 metri di passo veloce
- > Si può comprendere come la forza influenzi
- > Aspetti della vita di ogni giorno, dalla prevenzione delle cadute, alla rapidità della deambulazione, all'energia di sollevarsi dalla poltrona

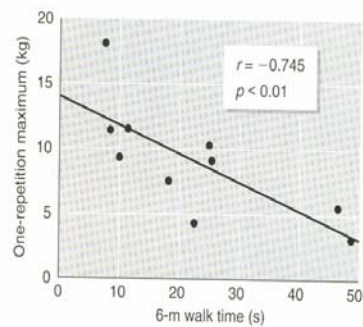


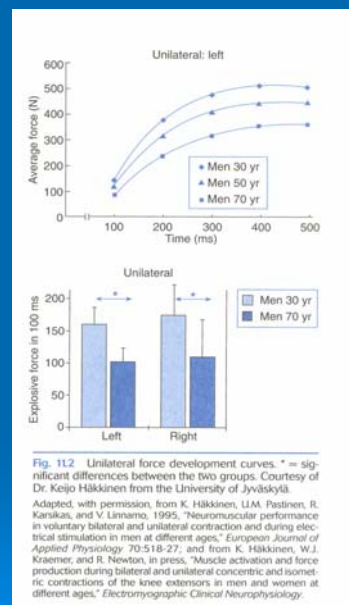
Figure 5.13 Comparison of initial muscle strength and functional mobility of the knee extensors of subjects 86 to 96 years old before strength training. From "High-Intensity Strength Training in Nonagenarians" by M.A. Fiatarone et al., 1990, *Journal of the American Medical Association*, 263, p. 3031. Copyright 1990, American Medical Association. Reprinted by permission.

La perdita di forza è drastica dopo i 70 anni; moderata fino ai 50 anni, dai 60 ai 70 anni è stimata intorno al 15% per decade, e del 30% in seguito.

Negli studi trasversali, è stimata intorno al 2% per anno, anche se in uno studio longitudinale durato 4 anni si indica la perdita fino al 3% negli uomini e 5% nelle donne (Hughes e coll. 2001).

Anche la potenza decade, in studi trasversali, dai 65 agli 84 anni si perde in media il 3,5% di potenza l'anno (Young e Skelton 1994)

- Comportamento della forza esplosiva in soggetti maschi di 30 e 70anni
- I soggetti giovani hanno una capacità nettamente superiore di reclutamento della forza in 100ms



Fattori associati alla carenza di forza nella senescenza

Modificazioni muscolo scheletriche
dovute all'età.

Accumulo di malattie croniche

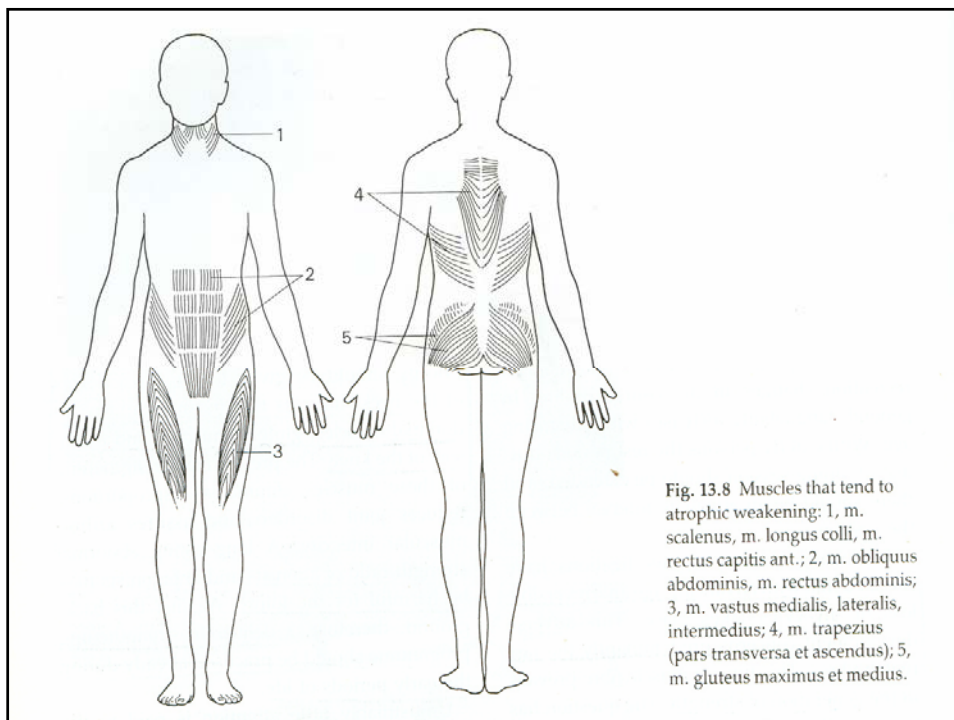
Uso di farmaci per le malattie

Atrofia da ipoattività

Iponutrizione

Riduzione della secrezione ormonale

Modificazioni del sistema nervoso



Perdita di forza in diversi distretti muscolari di arti superiori ed inferiori

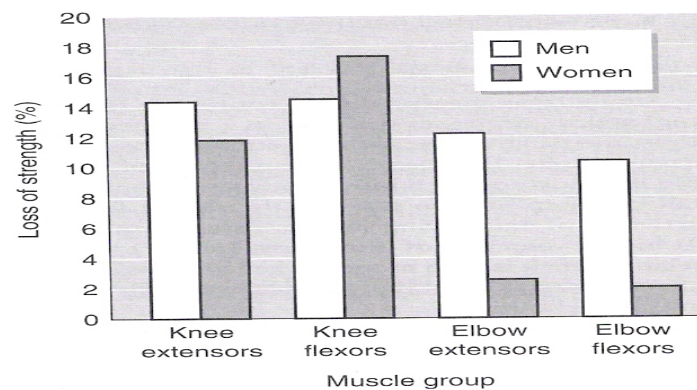


Figure 5.2 Loss in muscle strength (%) across 10 years for men and women.

Data from Hughes and colleagues (2001).

Forza e sezione trasversa

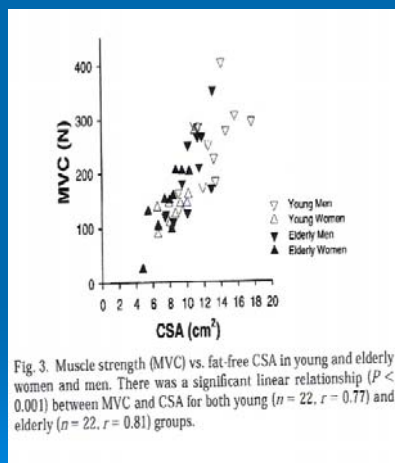


Fig. 3. Muscle strength (MVC) vs. fat-free CSA in young and elderly women and men. There was a significant linear relationship ($P < 0.001$) between MVC and CSA for both young ($n = 22$, $r = 0.77$) and elderly ($n = 22$, $r = 0.81$) groups.

➤ La relazione fra sezione trasversa e forza non si modifica con l'età, e rimane costante anche fra maschi e femmine

L'uso di esercizi con sovraccarichi

- L'uso dei sovraccarichi è oramai considerato un componente base della pratica a scopo preventivo, riabilitativo per numerose malattie e traumi
- Effetti principali: incremento della densità ossea, aumento della massa magra, sensibilità all'insulina, riduce la risposta insulinica, riduce la pressione arteriosa a riposo, riduce alcuni traumi

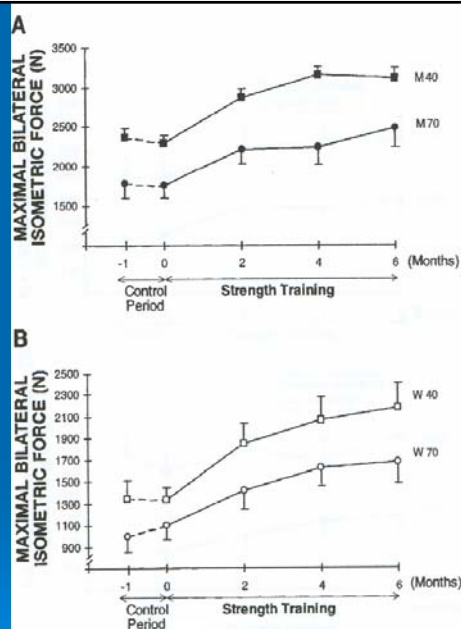


Fig. 2. Maximal voluntary bilateral isometric force of leg extensor muscles in M40 and M70 (A) and in W40 and W70 (B) during 1-mo control period and during 6-mo strength-training period. Values are means \pm SE.

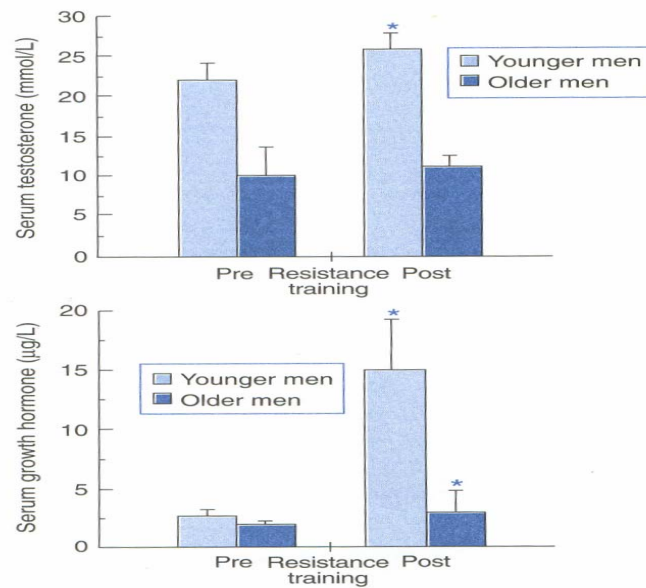


Fig. 11.5 Hormonal alterations with aging. * = significantly different from preexercise value. Data courtesy of Dr. William Kraemer's laboratory.

Metodi per l'uso dei sovraccarichi (2)

I carichi devono consentire il completamento di un set di 8-15 ripetizioni. Tale impegno corrisponde ad una intensità di 60-80%. Intensità superiori sono da evitare salvo particolare competenza dei soggetti. Un aumento delle ripetizioni aumenta la resistenza muscolare.

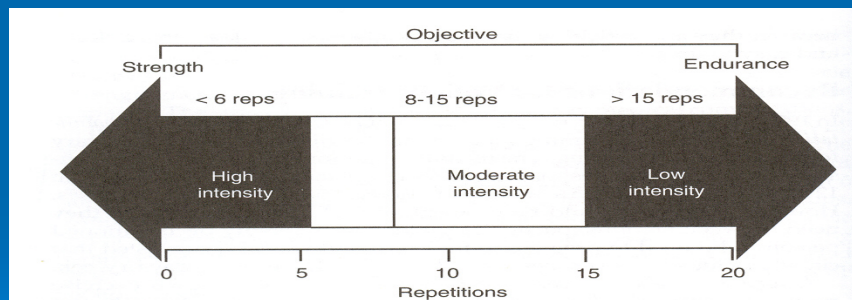


Figure 12.4 Classification of resistance training intensity. Using weight loads that permit 8-15 repetitions (reps) will generally facilitate improvements in muscular strength and endurance, regardless of age or health status.

Caratteristiche generali dell'allenamento della forza per > 60 anni (I I)

Carichi impiegati

Le percentuali più comunemente usate sono fra il 50 ed il 60 % di 1 RM e per 8-12 ripetizioni, si possono raccomandare schemi con pesi leggeri, medi e moderatamente pesanti.

Velocità di sollevamento

Da lenta a moderata per l'ipertrofia, quando bisogna aumentare la potenza, si raccomandano carichi leggeri con sollevamenti veloci

Numero delle serie

Si può partire da una serie per 8-10 esercizi, fino a 3 serie, 3 serie sono state tollerate anche da soggetti fragili, con numero ridotto di esercizi

Intervallo fra le serie

Da 1 a 2 minuti, minori solo on carichi leggeri e non per l'allenamento di potenza.

Frequenza

Allenamento con i sovraccarichi 2 o 3 volte a settimana

Adattamento fondamentali nell'allenamento con i sovraccarichi nei soggetti >60 anni (1)

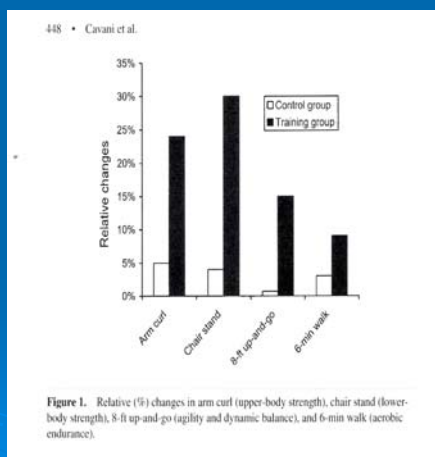
Variabile sperimentali	rispost
Forza muscolare	+
Potenza muscolare	+
Spessore fibra muscolare	+
Forza isocinetica 60°	+
" " 240°	+
Forza isometrica	+
Resistenza muscolare locale	+
Sezione trasversa	+
Densità ossea locale	+
Densità ossea generale (uomo)	- +
dolore	-
Grasso intraddominale e subcutaneo	-
% di grasso	-
Attività giornaliera	+

Adattamento fondamentali nell'allenamento con i sovraccarichi nei soggetti >60 anni (2)

Motilità gastrointestinale	+
flessibilità	+
Metabolismo a riposo	+
equilibrio	+
Capacità di marcia	+
Prestazioni funzionali (alzarsi dalla sedia, scale)	+
Fattori di rischio di caduta	-
Forza della schiena	+
Max V02 (picco)	+ -
Pressione arteriosa	-
Densità capillare	+ -
Profilo lipidi ematici	+ -
Resistenza insulinica	-
Capacità aerobica submassimale	+
Aspetti psicologici	Effetti positivi

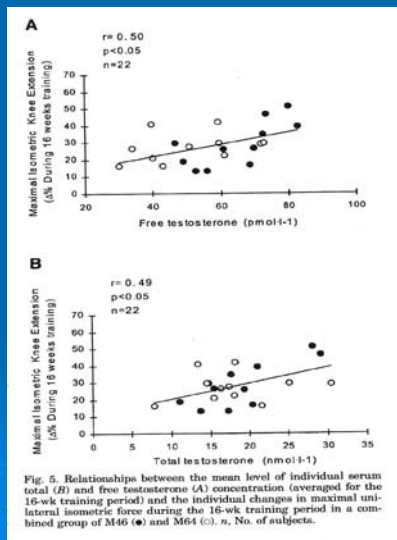
Effetti di lavoro di 6 settimane con sovraccarichi

- 6 settimane di lavoro con sovraccarichi hanno effetti positivi su più componenti di forza e di azioni della vita di ogni giorno



Forza e testosterone

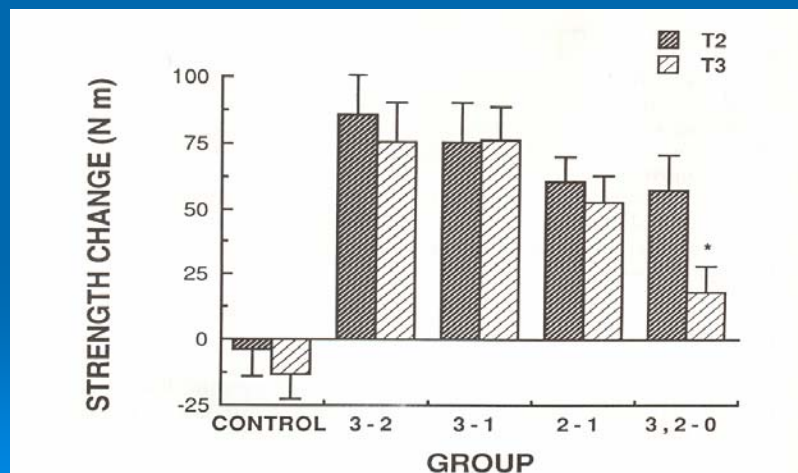
Relazione fra il testosterone totale (A) e libero (B) e la forza in soggetti di 46 anni (cerchi pieni) di 64 anni (cerchi vuoti)



Metodi per l'uso dei sovraccarichi (1)

- L'intensità dell'esercizio negli anziani sarà bassa, e deve permettere una facile esecuzione dell'esercizio fluido e senza difficoltà e usando le posture corrette.
- Durante la fase più intensa devono trattenere il fiato
- I carichi devono crescere gradualmente, ma con lentezza

Comparazione fra frequenze di allenamento diverse (3-2; 3-1; 2-1; 3,2-0)



Metodi per l'uso dei sovraccarichi (2)

- Un solo set può essere ritenuto sufficiente
- Per soggetti che sono esigenti e che lo desiderano possono eseguire fino a 3 set di ripetizioni
- Si possono prevedere fino a 2 o 3 sedute settimanali
- Sono da preferire macchine che consentono una protezione della escursione, un incremento modesto dei carichi, e che proteggono dai rischi alla colonna per una lunga fase iniziale