



CONI
SCUOLA
DELLO SPORT

GESTIONE CONI SERVIZI



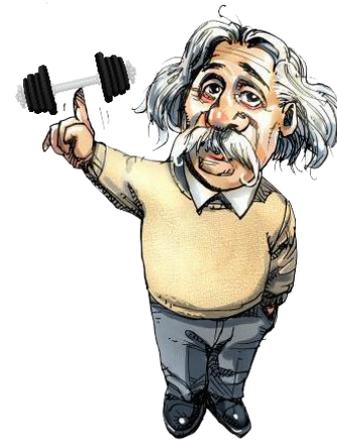
**Federazione
Italiana
Pallavolo**



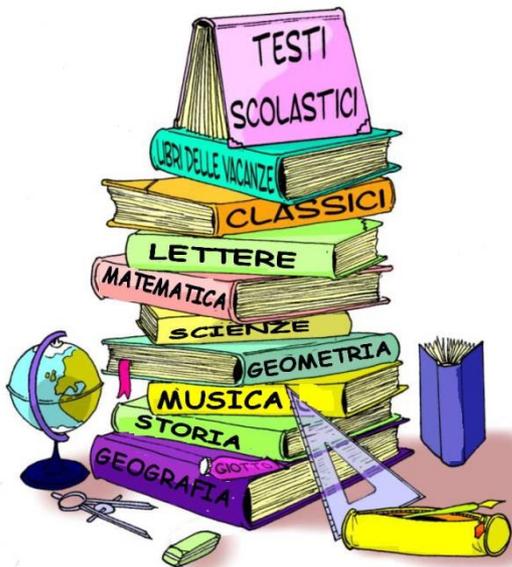
**CORSO NAZIONALE DI FORMAZIONE
PER ESPERTI DI PREPARAZIONE FISICA NELLA PALLAVOLO**
Quindicesima Edizione

L'allenamento neuromuscolare:

- *Aspetti teorici e ricadute applicative nella prassi dell'allenamento fisico*
- *Metodi di allenamento e protocolli di lavoro*



" La teoria è quando si sa tutto ma non funziona niente.
La pratica è quando tutto funziona ma non si sa il perché.
In ogni caso si finisce sempre con il coniugare la teoria con la pratica:
non funziona niente e non si sa il perché "



"L'esperienza senza teoria è muta ma la teoria senza pratica è cieca"



«Le nozioni generali sono generalmente inesatte»

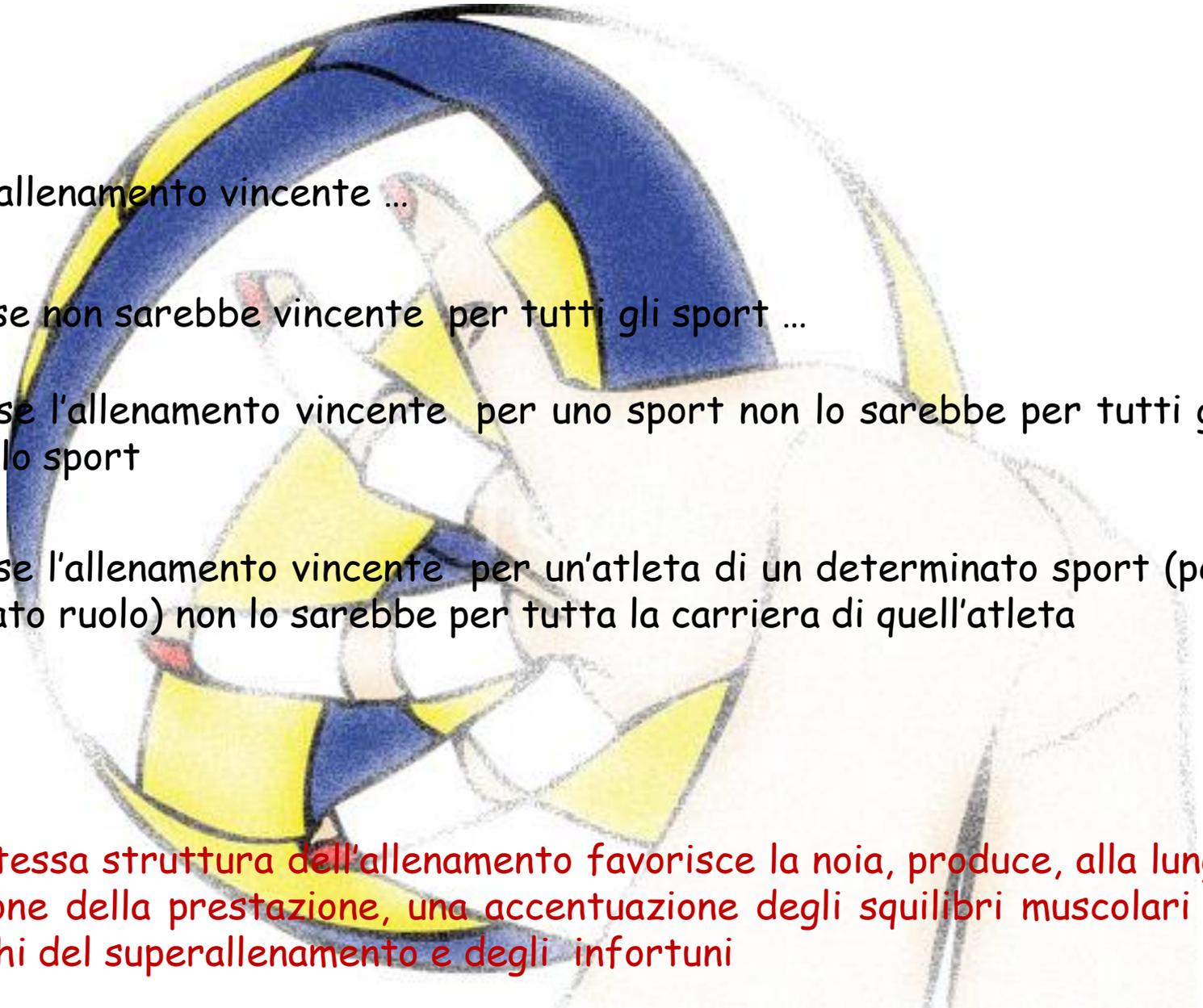
Non esiste l'allenamento vincente ...

... se esistesse non sarebbe vincente per tutti gli sport ...

... se esistesse l'allenamento vincente per uno sport non lo sarebbe per tutti gli atleti di quello sport

... se esistesse l'allenamento vincente per un'atleta di un determinato sport (per un determinato ruolo) non lo sarebbe per tutta la carriera di quell'atleta

Ripetere la stessa struttura dell'allenamento favorisce la noia, produce, alla lunga, una stagnazione della prestazione, una accentuazione degli squilibri muscolari ed acuisce i rischi del superallenamento e degli infortuni



Metodologia dell'Allenamento



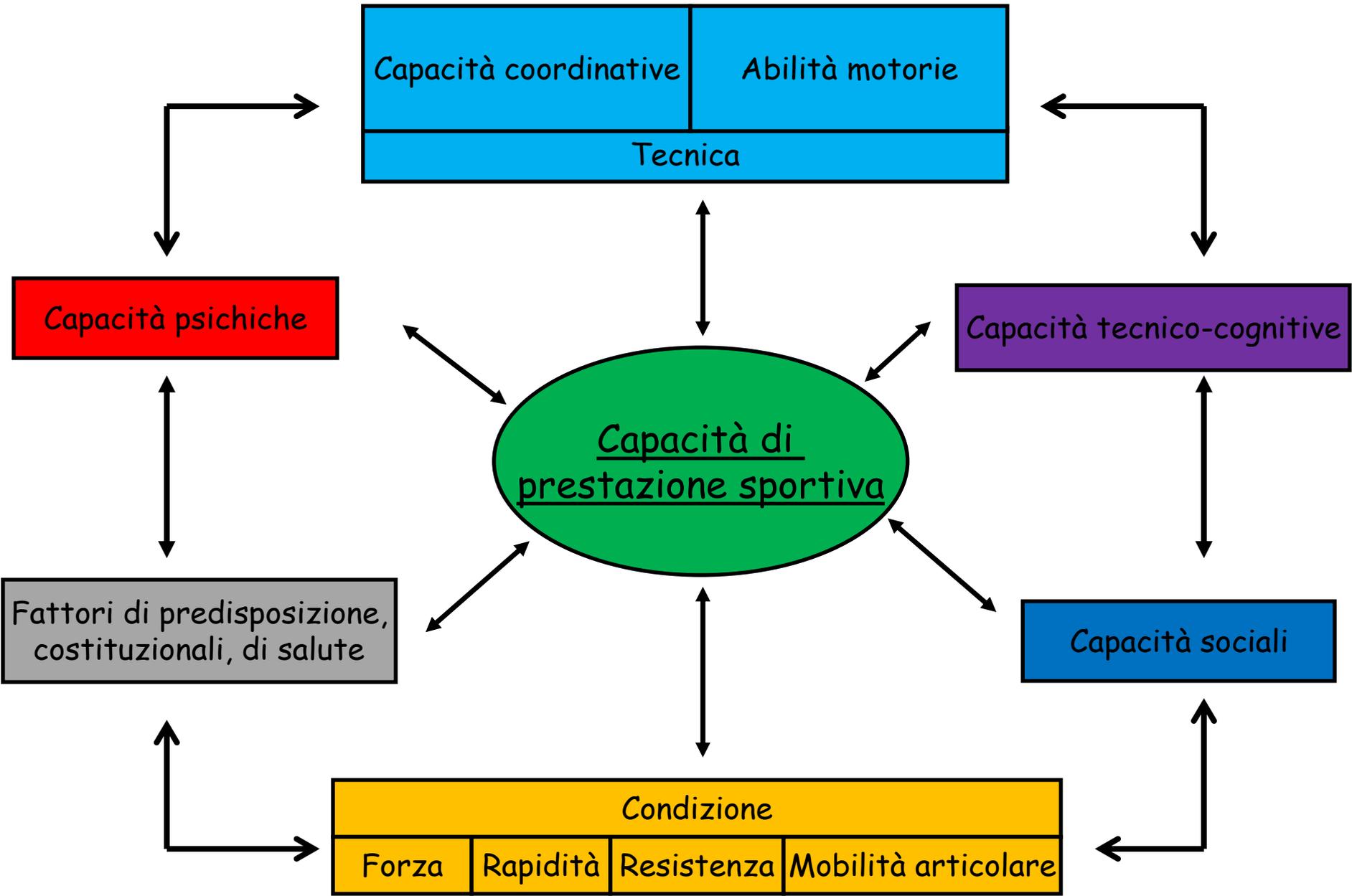
"Methodos" = metà (attraverso) e hodòs (via)



Allenamento

processo pedagogico educativo continuo che si concretizza nell'organizzazione dell'esercizio fisico ripetuto in qualità, quantità e intensità tali da produrre carichi progressivamente crescenti che stimolano i processi fisiologici di supercompensazione dell'organismo e favoriscono l'aumento delle capacità fisiche, psichiche tecniche e tattiche dell'atleta, al fine di esaltarne e consolidarne il rendimento in gara.

Carlo Vittori



Parametri dell'allenamento:

OBIETTIVI

- Di apprendimento psicomotorio:
capacità condizionali, coordinative;
- Di apprendimento cognitivo:
tecnica, tattica;
- Di apprendimento affettivo:
volontà, autocontrollo.



CONTENUTI

- Esercizi di sviluppo generale;
- Esercizi speciali;
- Esercizi di gara.

ALLENAMENTO

METODI

Procedure pianificate
dei contenuti dell'allenamento.

MEZZI

- Di tipo organizzativo:
Forme di schieramenti;
- Attrezzi: bilancieri;
carico naturale, piccoli attrezzi
- Di tipo informativo:
verbale (descrizione), visivo.

Es.: obiettivo (Forza A.I.); contenuto (piegamenti A.I.); metodo (ripetizioni); mezzi (C.N.).

OBIETTIVI

Capacità Motorie

Capacità condizionali

Processi energetici e metabolici

- Forza
- Velocità
- Resistenza

Rapidità

Capacità coordinative

Processi di organizzazione, controllo e regolazione del movimento

- Orientamento spazio-temporale
- Combinazione ed accoppiamento
- Trasformazione del movimento
- Equilibrio
- Reazione motoria
- Differenziazione
- Ritmizzazione

- *Anticipazione*
- *Fantasia motoria*

Flessibilità = Capacità di eseguire movimenti di grande ampiezza

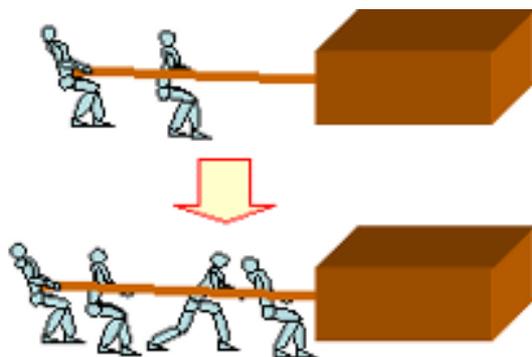
FORZA



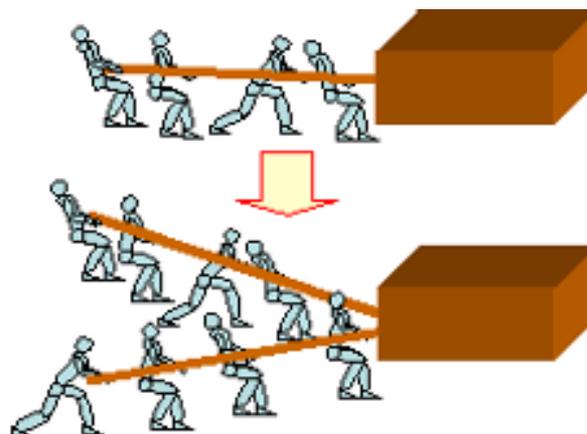
Capacità del nostro sistema neuromuscolare di sviluppare tensioni per superare resistenze:

- esterne (sovraccarichi o peso corporeo)
- interne (muscoli antagonisti)

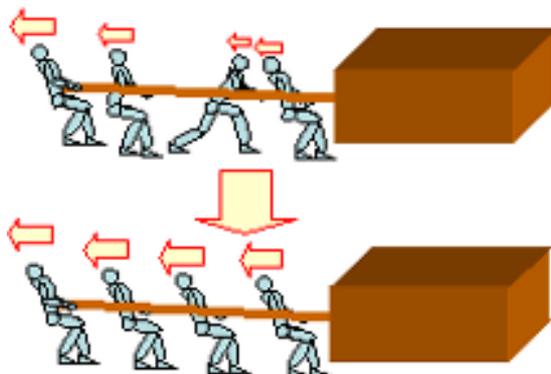
Possibili scelte per l'incremento di forza



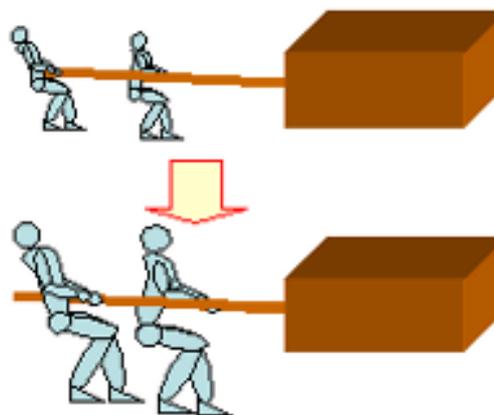
Reclutamento



**Coordinazione
intermuscolare**



Sincronizzazione



Massa muscolare

La possibilità per un atleta di produrre forza dipende da:

1) Tipi di fibre muscolari

2) Sezione trasversa delle fibre

3) Reclutamento delle fibre e dalla loro sincronizzazione

4) Coordinazione intra e intermuscolare

5) Fattori legati allo stiramento

6) Mobilità articolare e flessibilità muscolare



1) Tipi di fibre muscolari

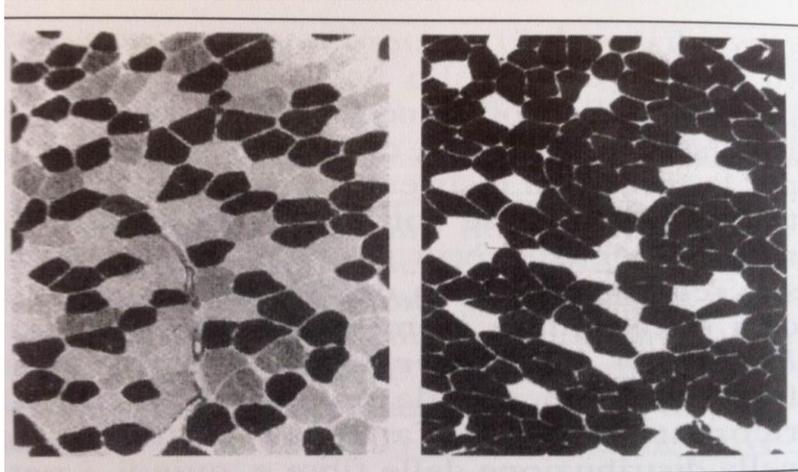


Fig. 280 - Distribuzione delle fibre muscolari in un velocista (fibre chiare, fibre di tipo FT o II b) ed in un ciclista (fibre scure, del tipo ST o I) (da *Howald* 1984, 6)



Marathoners



Sprinters



CARATTERISTICHE DELLE FIBRE

Velocità conduzione nervosa ($m \times sec^{-1}$)

Frequenza di stimolo nervoso (Hz)

Lunghezza delle fibre

Lunghezza dei sarcomeri

N° delle miofibrille per fibra

N° di fibre costituenti l'unità motoria

Tempo di contrazione della fibra (ms)

ST

60-80

5-30

+

+

+

+++

100-150

FTa

80-100

60-70

++

+++

++

++

50-60

FTb

80-130

60-80

+++

+++

+++

+

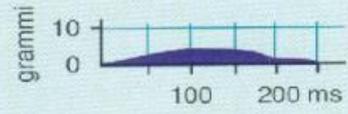
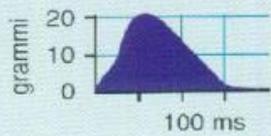
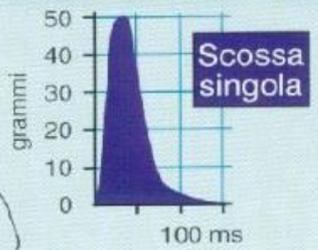
40-80

- Fibra rapida
- Forza elevata
- Elevata affaticabilità

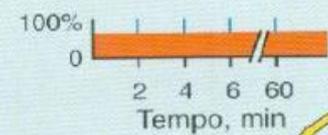
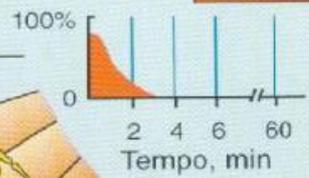
- Fibra rapida
- Forza moderata
- Scarsa affaticabilità

- Fibra lenta
- Forza bassa
- Scarsa affaticabilità

Motoneurone



Affaticamento



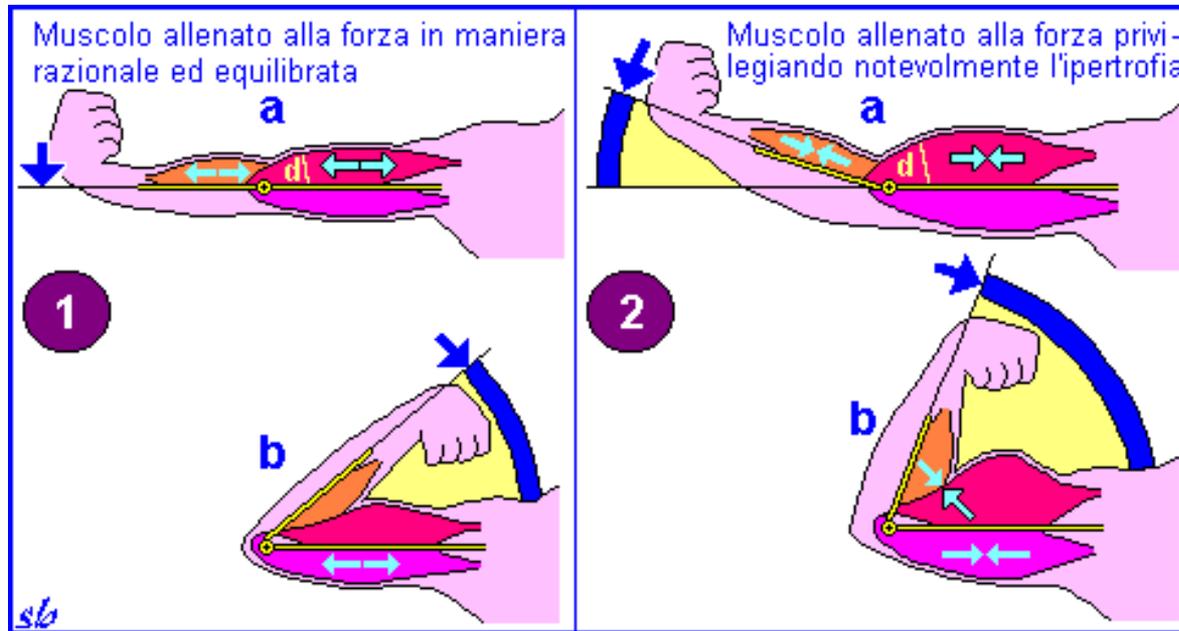
Fibre muscolari

L'obiettivo principale dell'allenamento è quello di migliorare le caratteristiche del tipo di fibre in funzione della disciplina sportiva praticata

L'ipertrofia si verifica se il ciclo di allenamento risulta estremamente lungo e intenso. Gli adattamenti che si ottengono nelle prime fasi di intenso allenamento della Forza massima sono di tipo neuronale (C. Bosco):

- reclutamento di nuove unità motorie
- capacità di reclutamento in tempi brevissimi di un sempre maggior numero di U.M.
- capacità di emettere impulsi di stimolo ad alta frequenza (questa capacità va persa in breve tempo alla sospensione degli allenamenti).

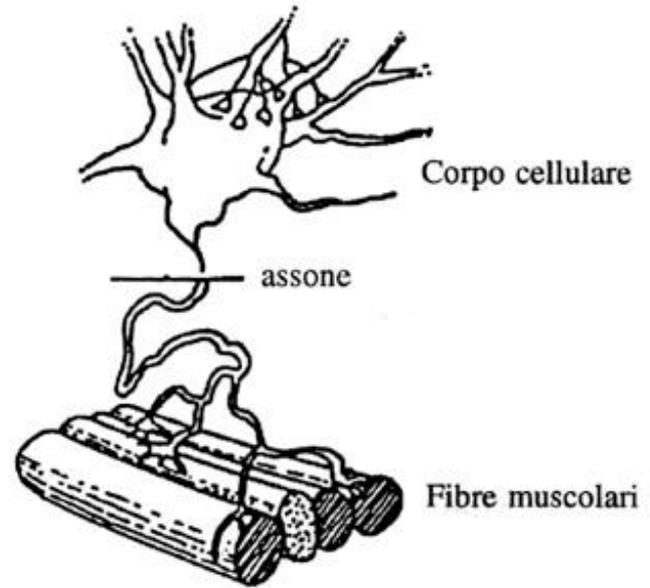
Dopo questo periodo la risposta fisiologica si sposta sulla morfologia muscolare (dopo 8-12 settimane circa).



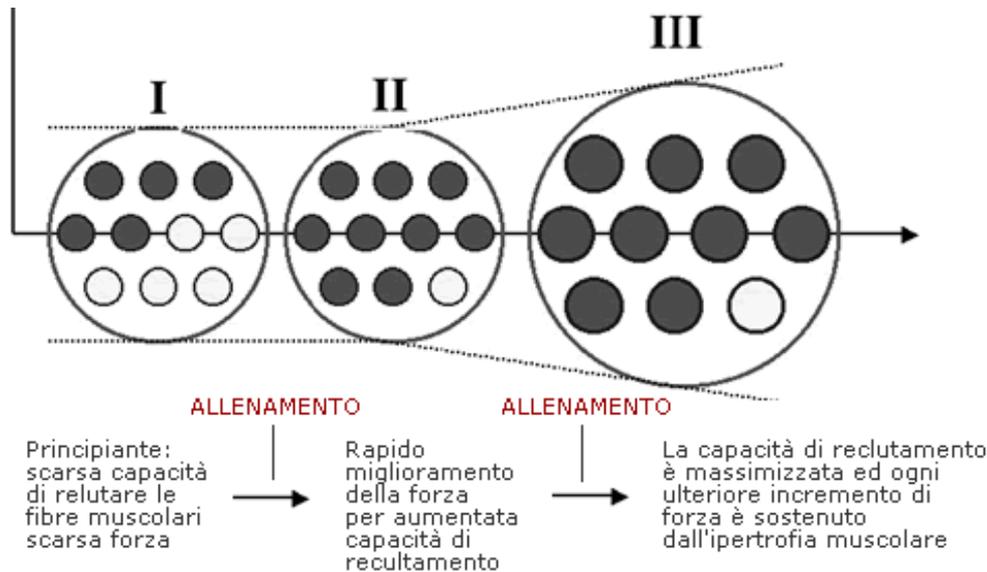
L'ipertrofia, più o meno accentuata, accompagna sempre gli allenamenti per la forza.

3) Reclutamento delle fibre

Il meccanismo che regola il numero di unità motorie da reclutare e la frequenza di stimolo per sviluppare tensioni diverse



Tra i fattori neurogeni, quello che subisce i primi adattamenti all'allenamento della forza massimale è quello relativo al reclutamento di nuove unità motorie (**reclutamento spaziale**)

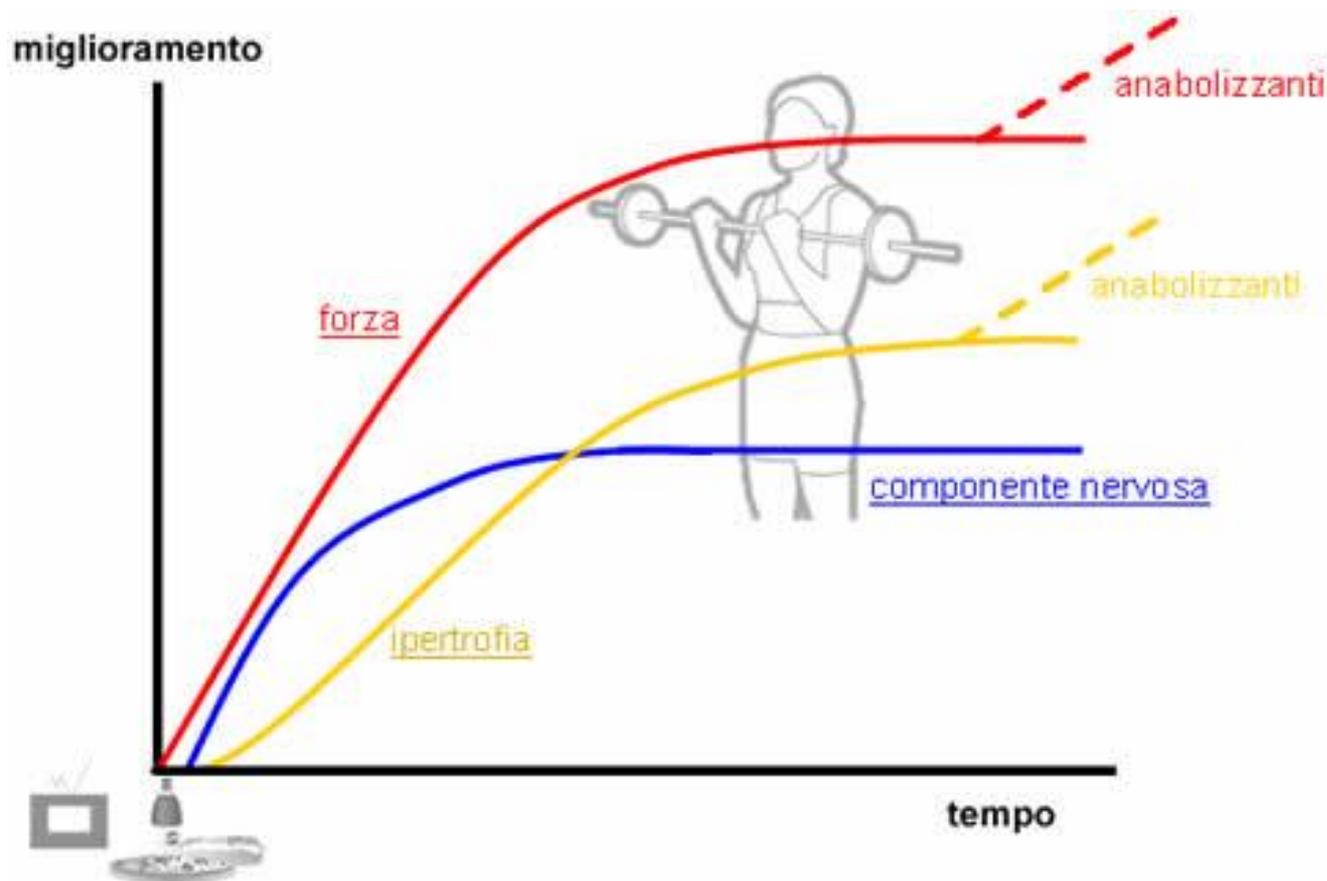


Rappresentazione dei fenomeni di reclutamento nell'aumento di forza (Fukunaga 1976)

Successivamente con l'allenamento migliora la capacità di reclutare sempre più unità motorie nel medesimo tempo (**reclutamento temporale**).

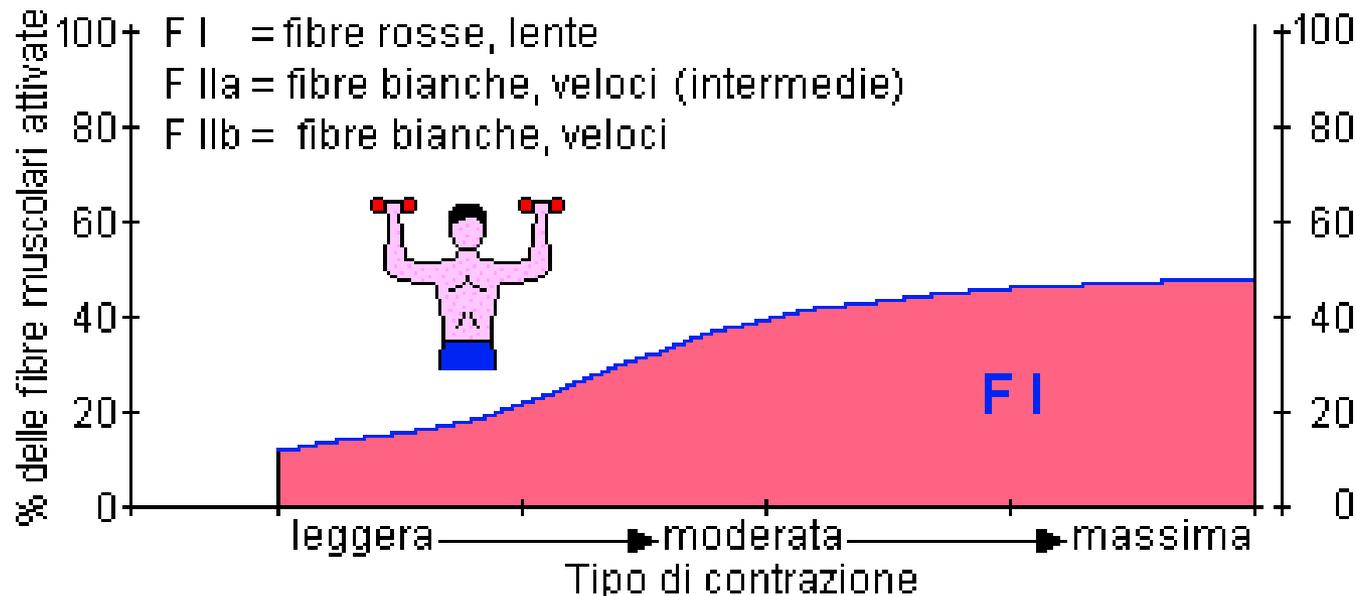
La **sincronizzazione** = la capacità di reclutare tutte le fibre nello stesso istante. Quindi la sincronizzazione ci porta ad un ulteriore miglioramento della forza e soprattutto al miglioramento della forza esplosiva.

Secondo Sale (1988) la sincronizzazione delle unità motorie non porta ad un aumento della forza massima ma ad una capacità di sviluppare forza in tempi più brevi.



Quindi l'incremento di forza è dovuto ad adattamenti e modificazioni sia della parte neurale (prima) sia della parte miogena (dopo)

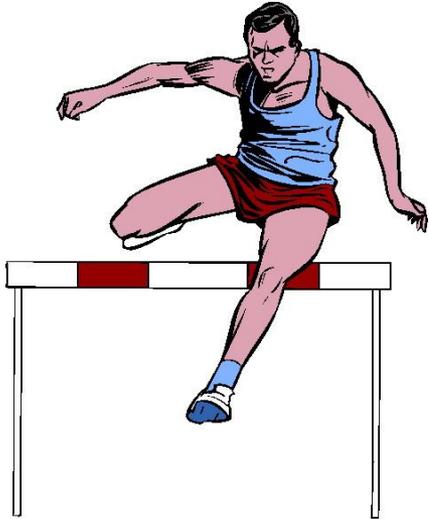
Il reclutamento delle fibre muscolari è normalmente spiegato con la legge di Henneman (1965) che mostra come le fibre lente siano reclutate prima delle rapide.



FIBRE I	FIBRE IIa	FIBRE IIb
<ul style="list-style-type: none"> - bassa intensità di tensione; - bassa velocità di contrazione; - alto potere ossidativo; - ricche di mitocondri e mioglobina; - elevata densità di capillari sanguigni. 	<ul style="list-style-type: none"> - medio-alta intensità di tensione; - elevata velocità di contrazione; - alto potere ossidativo; - medio potere glicolitico. 	<ul style="list-style-type: none"> - elevatissima intensità di tensione; - altissima velocità di contrazione; - alto potere glicolitico.
FORZA MUSCOLARE		
RESISTENZA	Con allenamento opportuno possono assumere le caratteristiche delle fibre IIb.	Con allenamento opportuno possono assumere le caratteristiche delle fibre IIa.

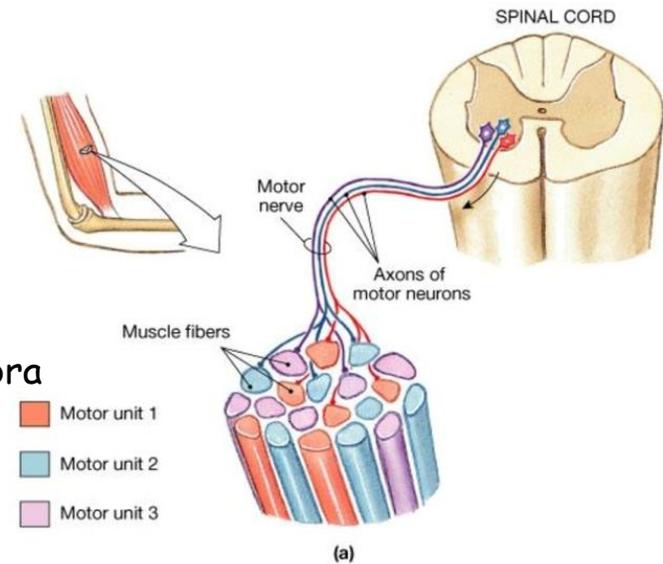
Entità della contrazione muscolare e tipo di fibre attivate in sequenza (Costill 1980)

Questa legge non è ritenuta valida nei movimenti balistici dove si passa direttamente al reclutamento delle fibre rapide (Grimby e Hannertz, 1977. Desmet e Godaux, 1980). Questo avviene, anche se la percentuale di forza massima non è elevata (ad esempio nei salti verticali massimali se ne utilizza circa il 30-40%).



Unità Motoria:

- 1925 Sherrington
- Rapporto d'innervazione
- Legge del tutto o nulla
- La durata del potenziale di azione di una fibra nervosa è 1-3 ms
- *Scossa* muscolare (tempo di contrazione e di rilasciamento) della fibra muscolare è di circa 10-100 ms
- Tetano incompleto/completo
- Variazione della frequenza dei potenziali di azione di un motoneurone (*modulazione della frequenza*)



Se si tratta di muscoli di piccola dimensione quasi tutte le unità motorie vengono stimulate quando si deve sollevare un carico pari a circa il 50% del CM

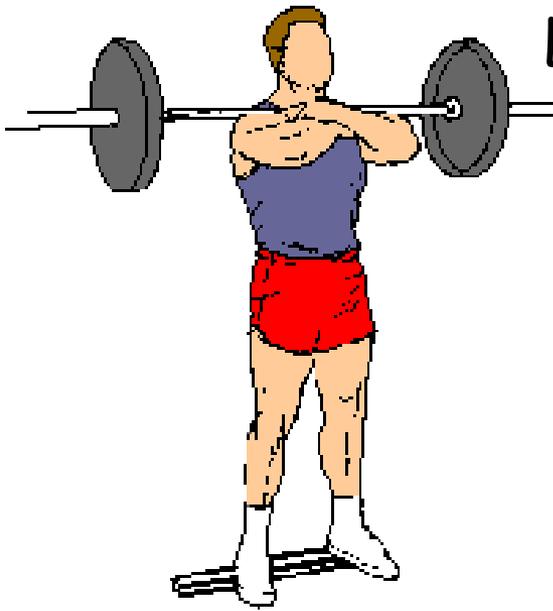


Se si tratta di muscoli di grandi dimensione quasi tutte le unità motorie vengono stimulate quando si deve sollevare un carico pari a circa l' 80-85% del CM



Oltre tali livelli è la frequenza di scarica che svolge il ruolo chiave nello sviluppo di maggiori livelli di tensione e quindi di forza

La Forza migliora perché ...



Reclutamento
di nuove unità
motorie

Coordinazione
inter ed
intramuscolare

Miglioramento
la capacità di
attivazione
temporale

Capacità di emettere
impulsi di stimolo ad alta
frequenza (potenziali di azione)

I diversi gradi di forza sono
determinati dalla frequenza di scarica
(rate coding) *Si perde velocemente
con la mancanza di allenamento*

Ipertrofia

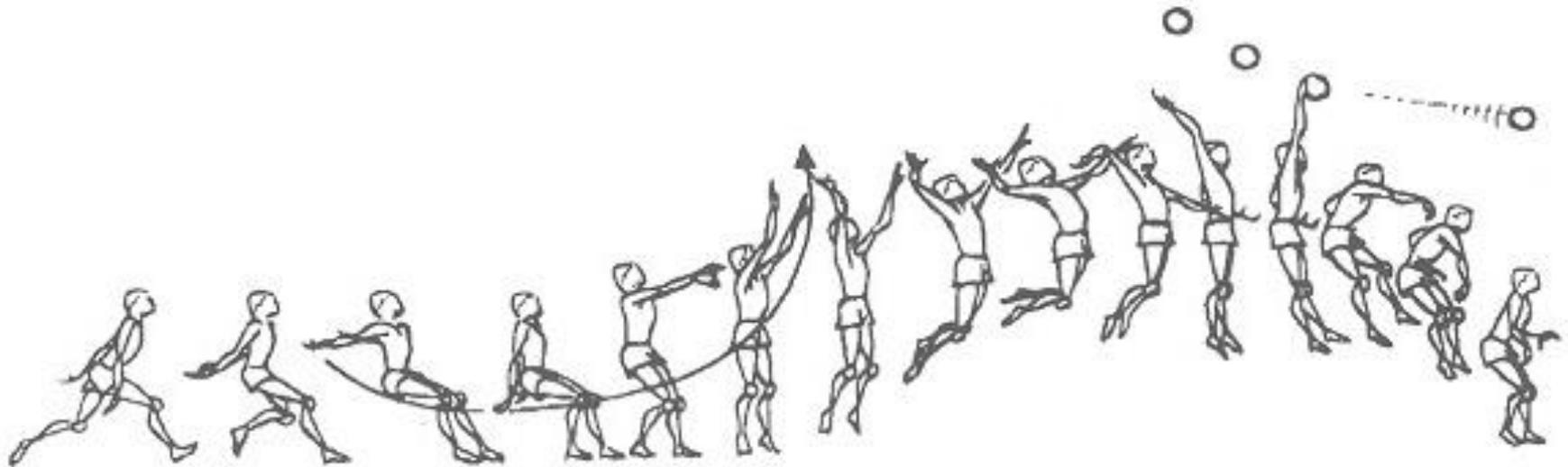
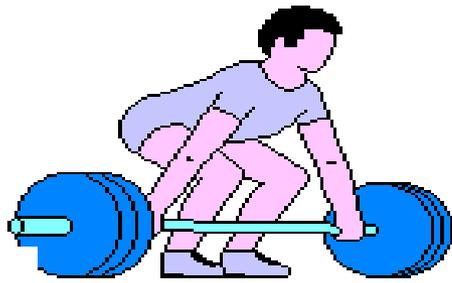
*Incremento della
componente
contrattile e del
tessuto connettivo
interstiziale (Mac
Dougall, 1986).*

4) La coordinazione intra ed intermuscolare:

- co-contrazione
- inibizione reciproca
- esercizi di forza speciale

Molti studi dimostrano che il miglioramento della forza è specifico, cioè un progresso ottenuto in un determinato esercizio, ad esempio lo squat non è sempre accompagnato da un miglioramento della forza in un altro esercizio.



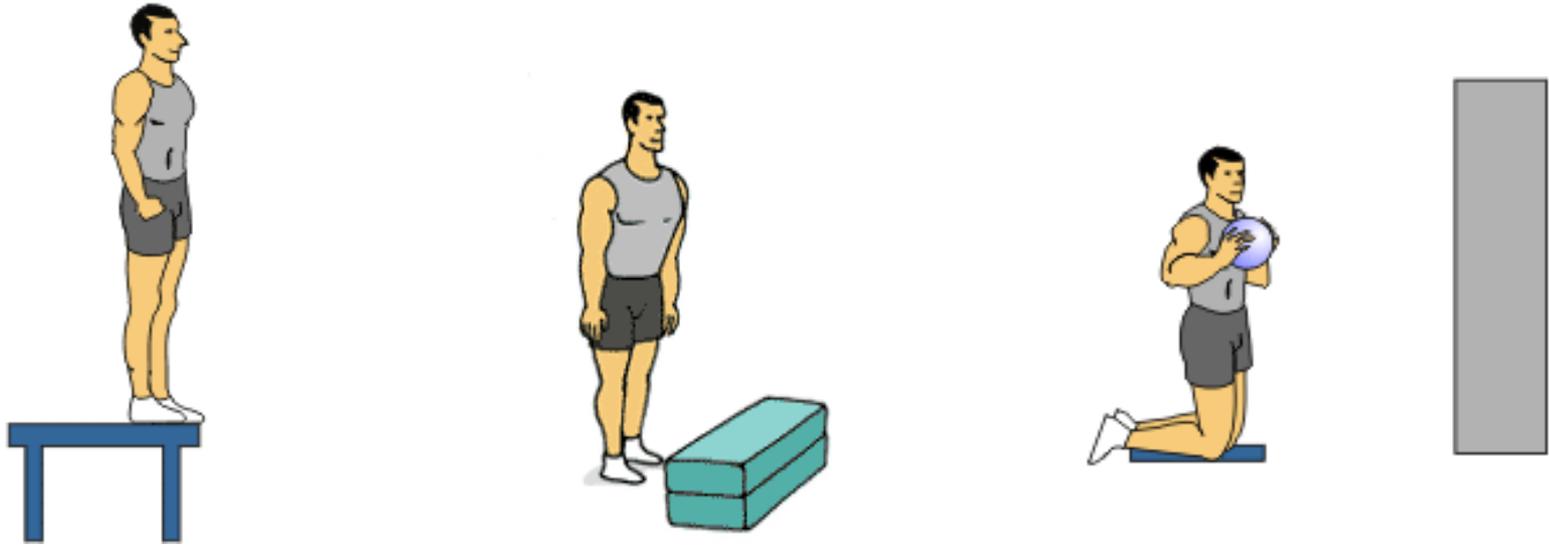


Rincorsa e Salto

Colpo sulla Palla

Ricaduta

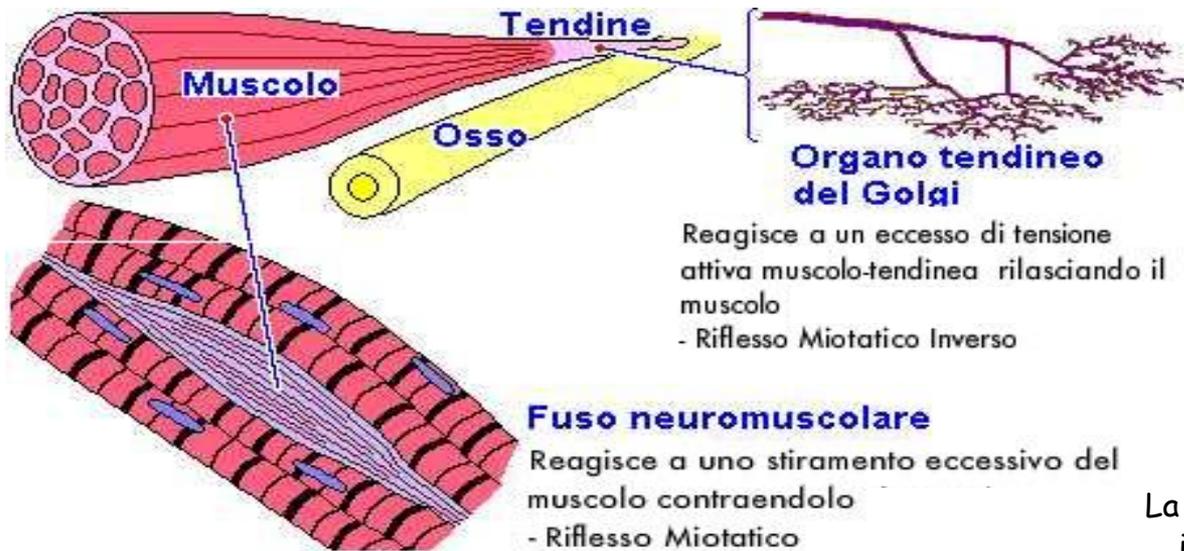
5) Fattori legati allo stiramento



Pliometria = stimolazione del sistema neuromuscolare in grado di sviluppare, in tempi molto brevi, elevatissimi livelli di forza ad alte velocità con una limitata variazione angolare delle articolazioni interessate.

Le esercitazioni pliometriche stimolano fortemente, con il meccanismo stiramento-accorciamento, sia le strutture miogene (parte contrattile del muscolo) che quelle neurogene (sistema nervoso).

Un fattore molto importante ai fini dell'efficacia muscolare dovuta ad uno stiramento, è il tempo di "accoppiamento" (Bosco 1982), più è breve, più elevata è la restituzione di energia potenziale



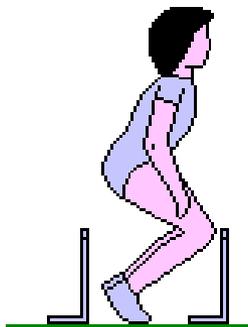
Riflesso Miotatico Inverso o da stiramento

Una contrazione muscolare massima è seguita da un rilasciamento massimale.

Riflesso di innervazione reciproca o di inibizione reciproca

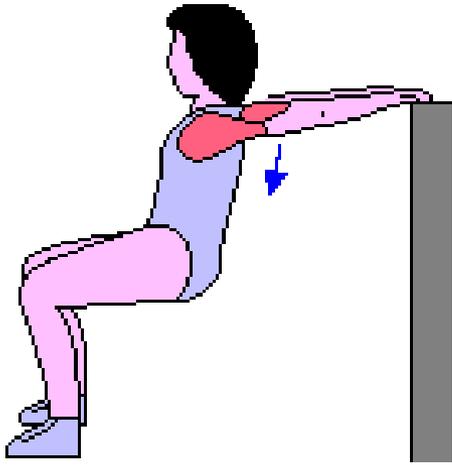
La contrazione massima di un agonista implica il rilasciamento massimale dell' antagonista

Quando un muscolo viene stirato vengono sollecitati anche i FNM che informano il SNC. Se lo stiramento è seguito in tempi brevissimi da una contrazione concentrica il segnale proveniente dai fusi si somma al segnale volontario proveniente dal sistema nervoso centrale rafforzandolo.



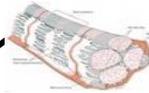
La pliometria innalza la soglia di eccitabilità degli OTG ed aumenta la sensibilità dei FNM in modo da avere maggior sviluppo di forza.

6) Mobilità articolare e flessibilità muscolare



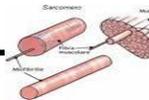
Quadro generale dei meccanismi della forza

STRUTTURALI



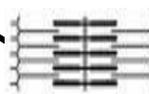
IPERTROFIA

Metodo 10 X 10



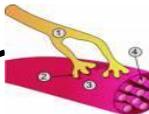
FIBRE II

Carichi > 80%



SARCOMERO

Lavoro in ampiezza e stiramento



RECLUTAMENTO

Carico da 0 all' 80%

NERVOSI



SINCRONIZZAZIONE

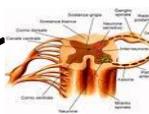
Tensioni o carichi > 80%



COORD. INTERM.

Carichi leggeri

STIRAMENTO



R. MIOTATCO

Pliometria



ELASTICITA'

-Squat jump
- CMJ
- Drop jump

Quando la forza è insufficiente

Minore precisione esecutiva

Precoce e maggiore affaticamento

Difficoltà nell'apprendimento del gesto tecnico

Minore forza rapida, minori accelerazioni, spostamento più lento degli atleti e dei loro attrezzi

Perché allenare la forza nella pallavolo?

Fitness



Prevenzione infortuni
e riabilitazione post
traumatica



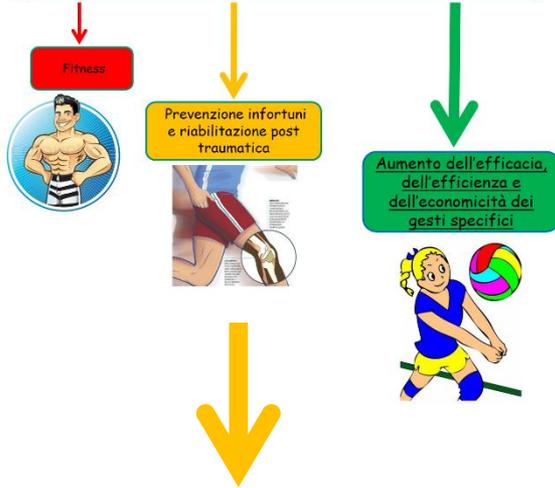
Aumento dell'efficacia,
dell'efficienza e
dell'economicità dei
gesti specifici



NEI GIOVANI:

- aiuta nello sviluppo dello scheletro (*British Association of Exercise and Sport-BASES-in "Position of Guidelines for Resistance Exercise in Young People"; Yu et al, 2005*)
- previene sovrappeso, traumi e riduce i sintomi di dolori cronici alla schiena (*J.Weineck, L'allenamento ottimale*)

Perché allenare la forza nella pallavolo?



- Lavori di compensazione(dx-sx; flessori-estensori)



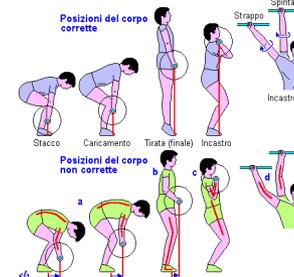
- Corretto dosaggio dei carichi di allenamento



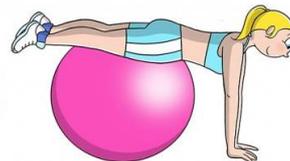
- Valori sufficienti di Forza



- Corretta tecnica esecutiva degli esercizi (pesistica)



- Esercitazioni di Core Stability



Perché allenare la forza nella pallavolo?

Fitness



Prevenzione infortuni
e riabilitazione post
traumatica



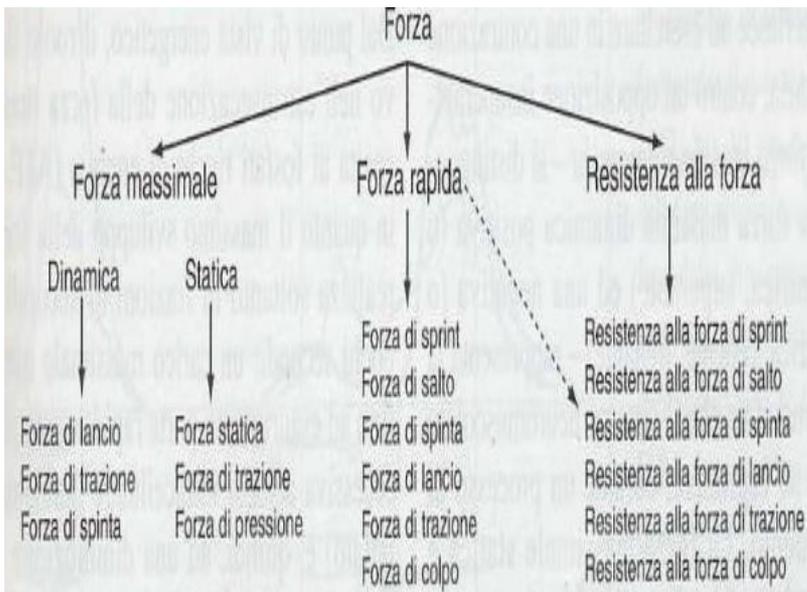
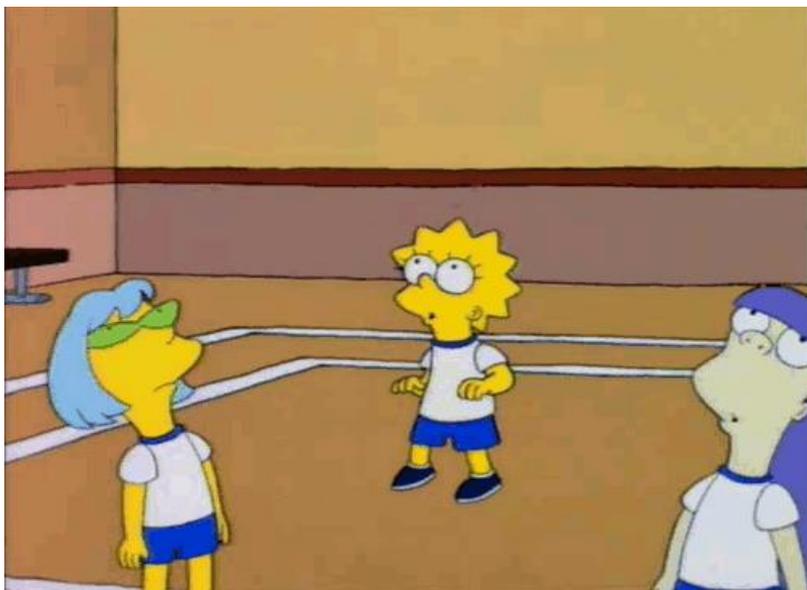
Aumento dell'efficacia,
dell'efficienza e
dell'economicità dei
gesti specifici



- Nei salti (più in alto e per più tempo)
- Nel contatto con la palla
- Nel mantenimento e nell'uscita da posizioni basse
- Nelle accelerazioni, decelerazioni e cambi di direzioni
- Nelle contrazioni eccentriche



Quale forza allenare nella pallavolo?



Produzione della tensione muscolare/forza

Harre

- Forza massima
- Forza veloce
- Resistenza alla forza

Verkhoshansky

- Forza tonica
- Forza fasica
- Forza fasico-tonica
- Forza veloce
 - Ciclica
 - Acidica
- Forza esplosiva
 - Balistica
 - Reattiva balistica
 - Isometrica

Bosco

- Forza massima
- Forza dinamica massima
- Forza esplosiva
- Resistenza alla forza veloce
- Resistenza muscolare

Bompa

- Forza massima
- Potenza
- Forza assoluta
- Forza relativa
- Riserva di forza

“Nei diversi sport, la forza non si presenta mai in forma “pura”, astratta, ma sempre in una combinazione o in forme miste più o meno sfumate dei fattori organico-muscolari (cioè condizionali) della prestazione fisica.”



“La struttura dell'allenamento deve essere derivata dalla struttura della prestazione di gara”

Weineck, 2001

FORZA

FORZA MASSIMALE

Forza massimale STATICA



Forza massimale DINAMICA

FORZA RAPIDA
(dinamica)

Forza ESPLOSIVA

Spostamento veloce da fermo

Forza ESPLOSIVA-ELASTICA

Azione pliometrica alla max velocità

Forza ESPLOSIVA-ELASTICA-RIFLESSA

Azione pliometrica con movimenti articolari ridotti e rapidi



FORZA RESISTENTE
(statica e dinamica)



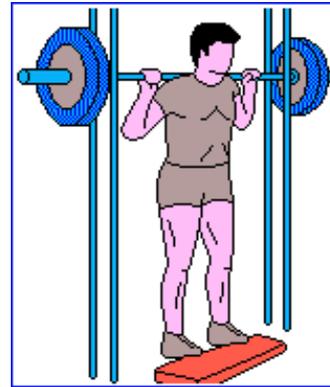
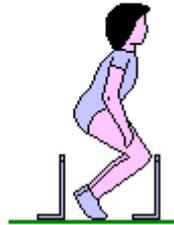
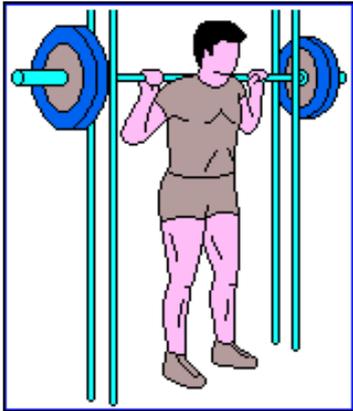
Zaciorsky (1986)

Serie con ripetizioni eseguite a ritmo fluente e controllato fino a "esaurimento".		N° di ripetizioni possibile (1)	Percentuale del carico riferita al massimale	N° di ripetizioni possibile (2)	Serie con ripetizioni eseguite alla massima velocità possibile (in fase concentrica), per un tempo non superiore a 6-8 secondi.			
FORZA MASSIMA		1	100%	---				
FORZA GENERALE		1 - 2	95%	---				
		2 - 3	90%	---				
		4 - 5	85%	---				
		6 - 7	80%	---				
		8 - 9	75%	2 - 3				
FORZA RESISTENTE (3)		10 - 11	70%	4 - 5	% media			
		12 - 14	65%	6 - 7		-----		
		15 - 16	60%	8 - 9			% bassa	
		17 - 20	55%	10 - 11				
		21 - 25	50%	+ 10				% molto bassa
		+ 25	45%					
	40%							

(S. Beraldo 1990)



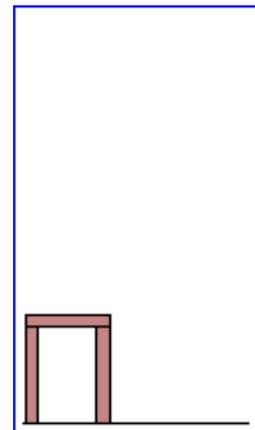
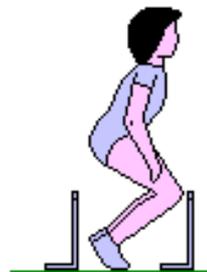
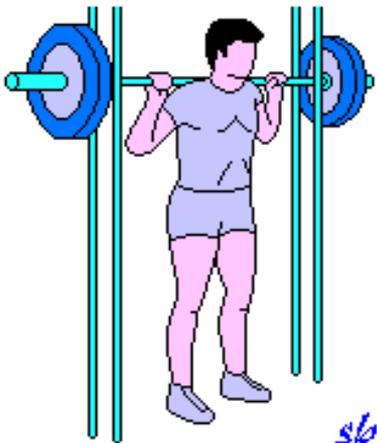
**Forza
ESPLOSIVA**



**Forza ESPLOSIVA-
ELASTICA-RIFLESSA**



**Forza ESPLOSIVA-
ELASTICA**



MODALITA' DEL LAVORO PER L'ALLENAMENTO DELLA FORZA

(Harre)

% max	n. ripetizioni	n. serie	Velocità e/o intensità	Tempo di recupero	Specificità per
85-100%	1-5	3-5	Vel. Bassa	2'-5'	F. Max
70-85%	5-10	3-5	Vel. Bassa	2'-4'	F. Max (ipertrofia)
30-50%	6-10	3-5	Vel. Max	4-6'	F. veloce
75%	6-10	3-5	Vel. Max	4-6'	F. Veloce (max)
40-60%	20-30	3-5	Vel. Bassa	30"-45"	F. resistente
25-40%	25-50	4-6	Moderata	ottimale	F. resistente

CONTENUTI

ESERCIZI DI CARATTERE GENERALE

Non hanno attinenza con la specificità degli esercizi di gara e tendono al miglioramento generalizzato delle capacità motorie.

L'uso dei pesi liberi o macchine per la Forza muscolare rientra in questa categoria di esercizi

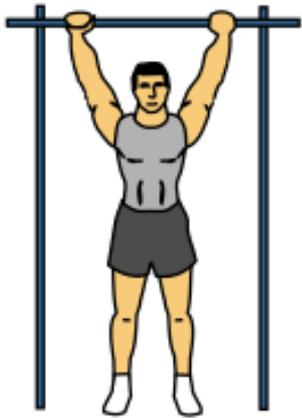
ESERCIZI DI CARATTERE SPECIALE

Contengono uno o più elementi esecutivi tipici delle azioni di gara dei quali possono variare i parametri di spazio, di tempo o di velocità

ESERCIZI DI GARA

Ripropongono parti significative del modello cinematico, dinamico, metabolico e coordinativo della prestazione di gara ma con intensità maggiori o minori, grazie all'uso di apparecchiature facilitanti e attrezzi più leggeri per raggiungere velocità più elevate di quelle di gara o, al contrario, attrezzi più pesanti per avere un maggiore impegno di forza cercando di riprodurre, nei limiti del possibile, il gesto di gara

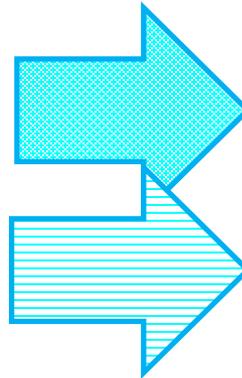
Specificità del carico: somiglianza degli esercizi proposti con l'attività di gara



ESERCIZI DI CARATTERE
GENERALE

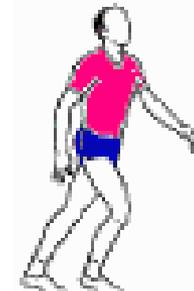
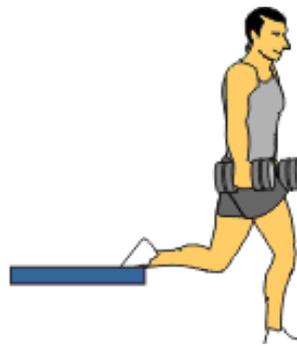
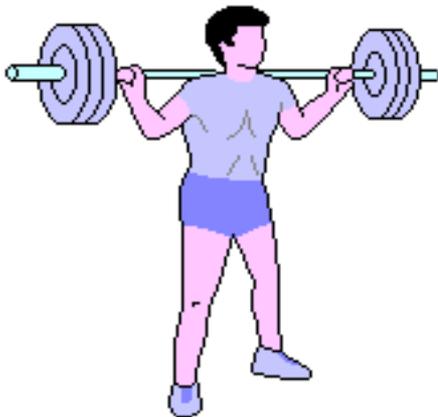
ESERCIZI DI CARATTERE
SPECIALE

ESERCIZI DI GARA

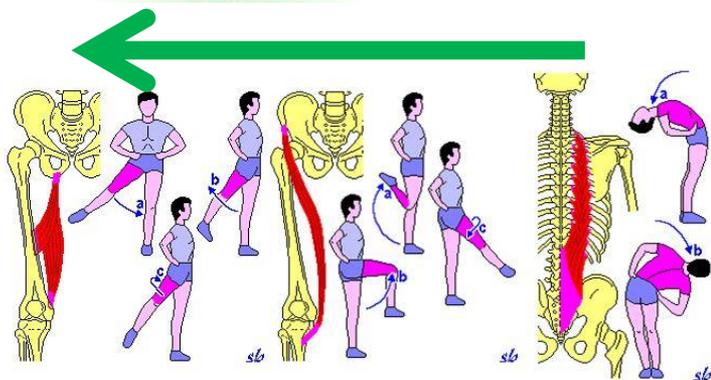
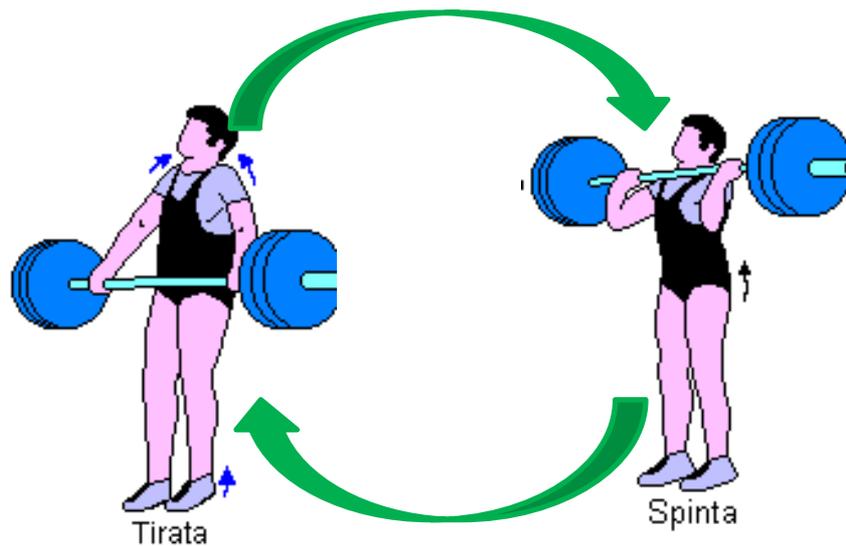
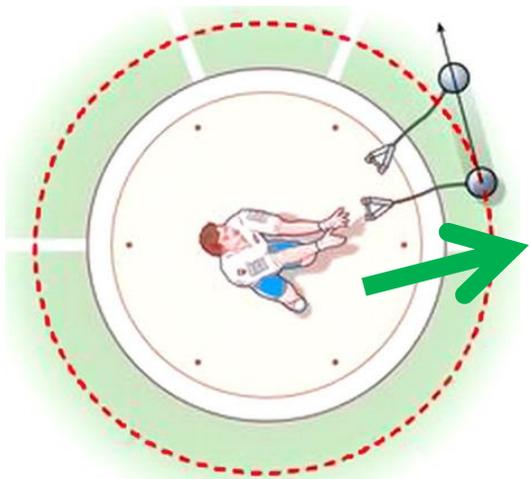


Per migliorare la
Forma Fisica

Per migliorare la
Tecnica e la Tattica



Ulteriore scelta degli esercizi



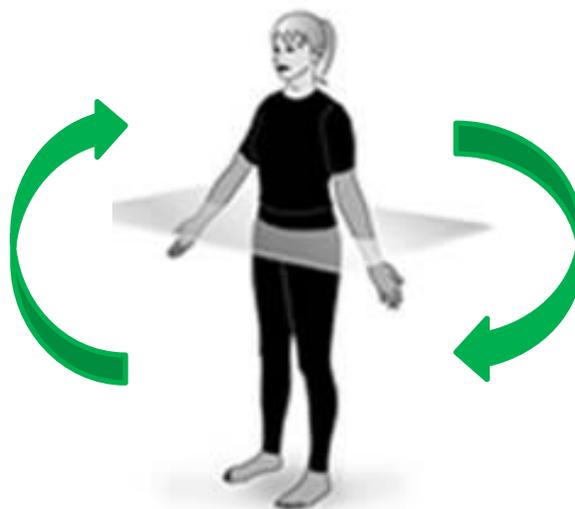
ESERCIZI BASE

ESERCIZI COMPLEMENTARI



- Coinvolgono più articolazioni
- Impegnano più gruppi muscolari
- Richiedono coordinazione
- Sono basilari per ottenere forza e massa muscolare
- Procurano più fatica (di tipo generale)

- Sono mono articolari
- Isolano un singolo gruppo
- Servono a "separare" e modellare i dettagli muscolari
- Sono meno faticosi (la fatica è solo locale);



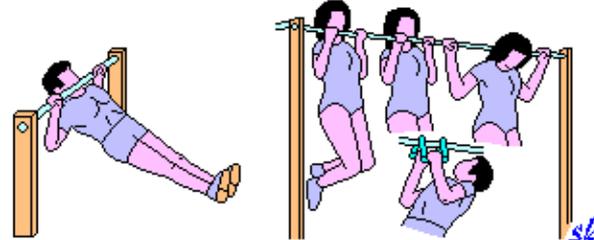
MEZZI



Piegamenti delle braccia

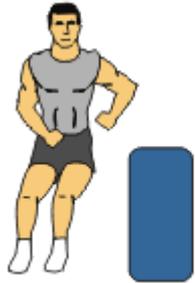
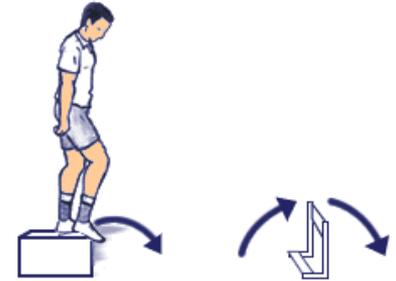
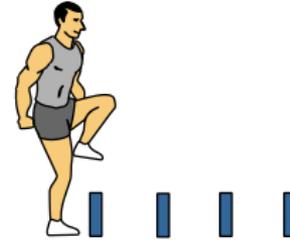
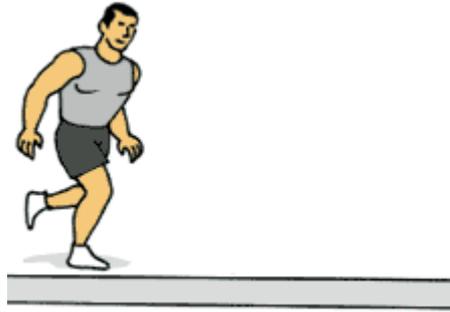


Trazioni delle braccia

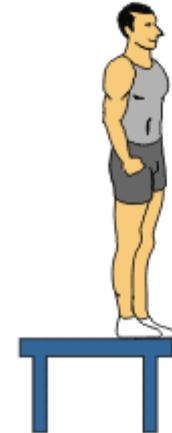




Tipo di resistenza offerta dagli elastici
(confronto con i pesi liberi)



Esercizi a corpo libero



I balzi

Rappresentano un esercizio speciale per i saltatori e generale per gli altri sport. Per tutti un mezzo di allenamento indispensabile per lo sviluppo della forza nelle sue varie espressioni



Modalità di esecuzione:

- BREVI: biplo, triplo, quadruplo quintuplo
 - LUNGI: decupli, 30-50-100 metri



- a piedi pari
- alternati
- successivi
- misti
- specifici
- multipli
- sagittale
- con rincorsa

- in alto SJE
- in basso
- pliometrici
- esplosivi
- bipodalici
- monopodalici
- in salita
- in discesa
- con elastici
- su gradoni
- verticali

Superfici:

- sabbia
- segatura
- erba
- terra
- parquet
- pista
- asfalto
- cemento
- elastiche
- ammortizzanti
- scalzi
- con calzature
- ...

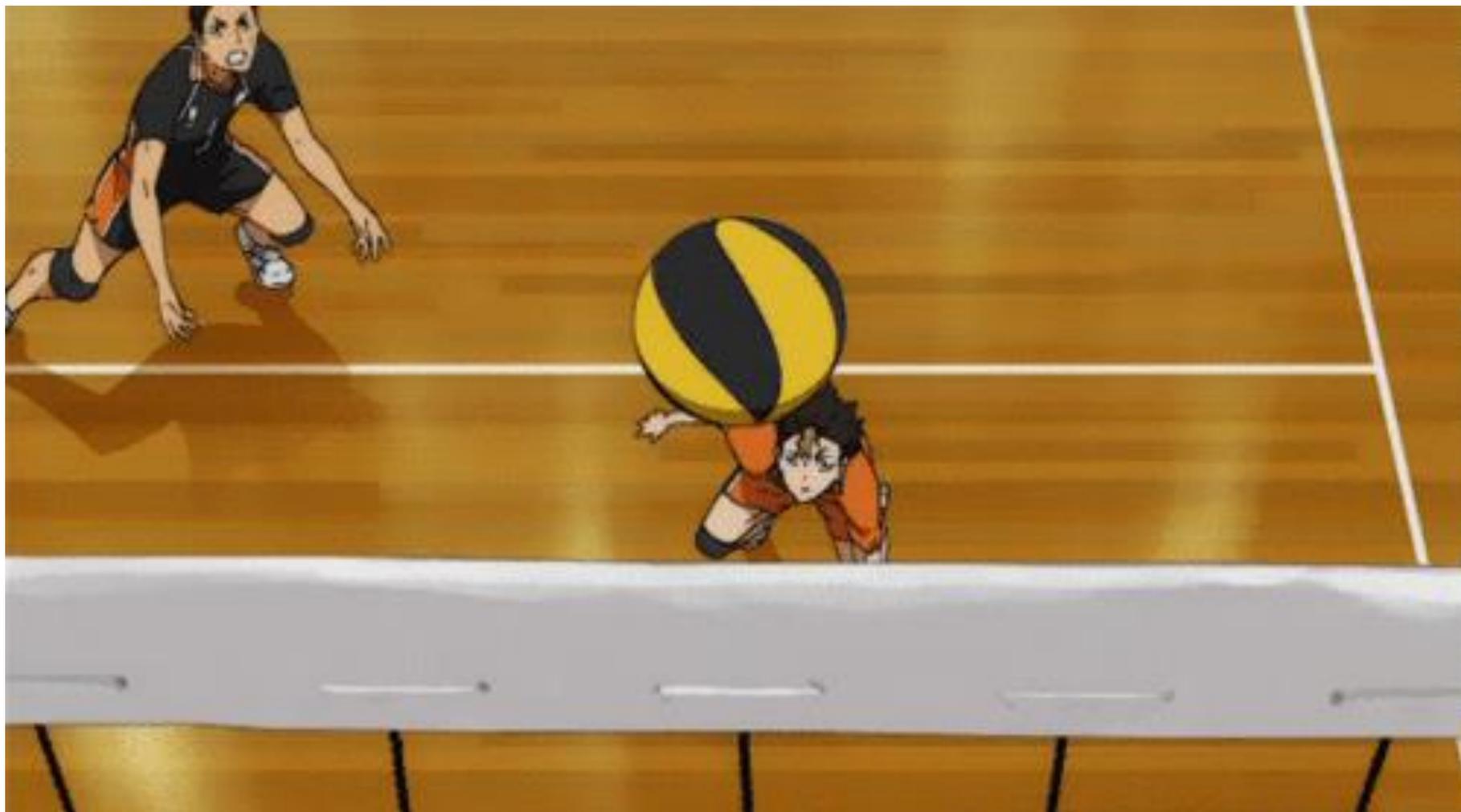


Considerazioni sui salti ...

- Quantità dei salti (per ruolo)
- Qualità dei salti (tecnicamente corretti)
- Intensità dei salti (alti-medi-bassi)
- Resistenza all'intensità dei salti (RFR)
- Tipologia di salti (mono/bipedalico, con rincorsa/sul posto, esplosivi/pliometrici)



... ovviamente non è sufficiente saper saltare, e saper saltare nel modo giusto ma è fondamentale saltare anche nel momento giusto



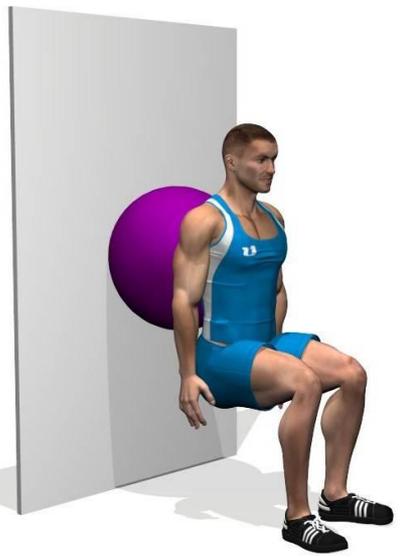


Esercizi in condizioni di instabilità





Esercitazioni con piccoli attrezzi

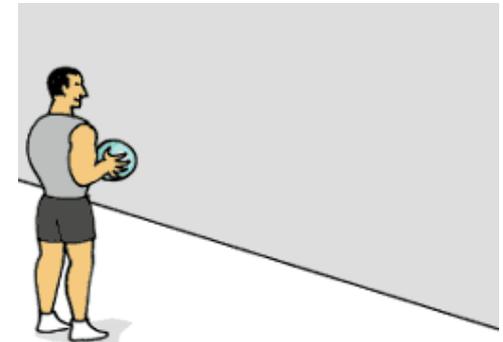
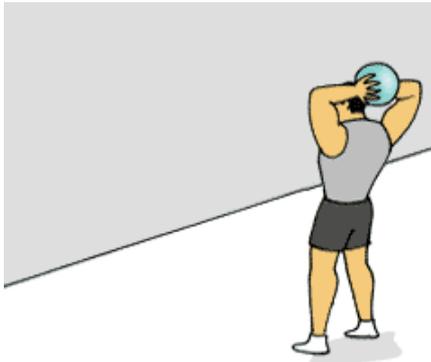


POLICONCORRENZA

lancio di attrezzi vari come palloni medicinali, piastre, dischi zavorrati ecc.

Obiettivi:

- ✓ Incremento forza esplosiva -pliometrica
- ✓ Incremento della coordinazione intermuscolare



Finalità dei lanci con la palla medica:

- arricchire il patrimonio motorio
- acquisire diverse modalità di lancio
- "sentire" la spinta degli arti inferiori e coordinarla con la spinta del busto e degli arti superiori
- irrobustimento progressivo dei muscoli di lancio



Tipi di lanci (esplosivo e pliometrico) :

- frontali a due mani dal petto
- frontali a due mani dal basso
- monolaterali
- dorsali
- laterali
- da sopra il capo
- forme complesse di lancio (rincorsa salto e lancio, girata e lancio, mono e bilaterale)
- ...



Esercizi con manubri e bilanciere

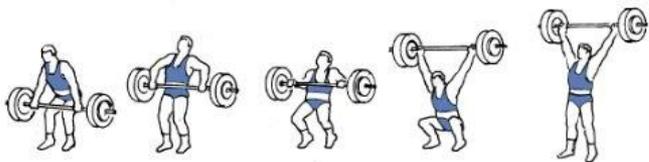
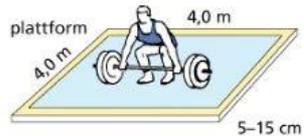


Esercizi derivanti dalla pesistica

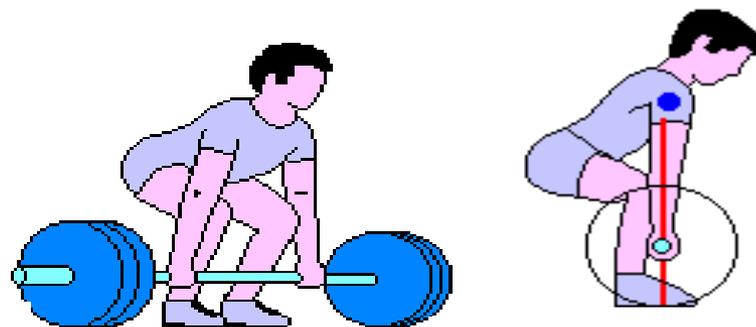
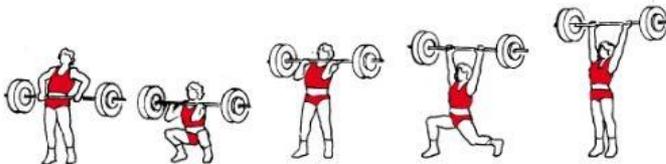


- ✓ si producono accelerazioni notevoli;
- ✓ si esprime elevata potenza;
- ✓ necessitano di tantissima mobilità articolare;
- ✓ costituiscono esercitazioni più completi che si conoscano,
- ✓ migliorano la forza esplosiva ed il tono muscolare di tutti i muscoli estensori del corpo e stimolano la velocità di reazione, l'equilibrio, ed il ritmo
- ✓ essendo esercizi perfettamente simmetrici, tendono a riequilibrare la differenza tra la muscolatura del lato destro e quello sinistro del corpo

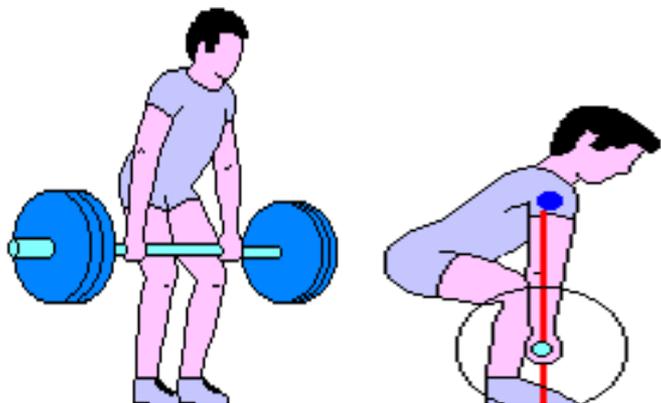
STRAPPO



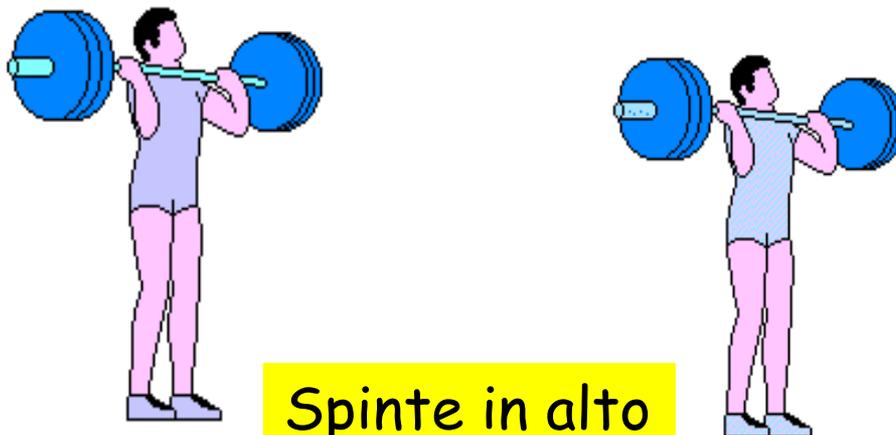
SLANCIO



Stacchi da terra



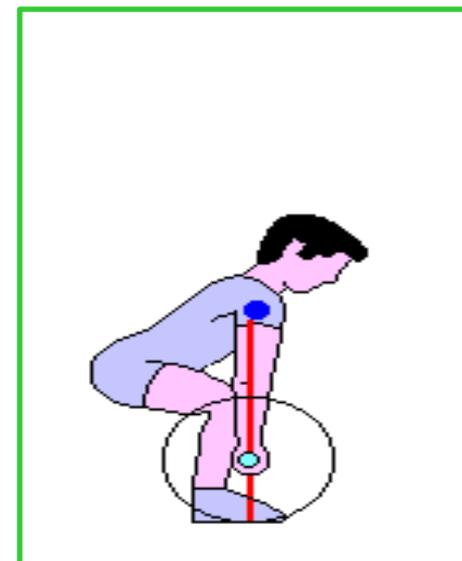
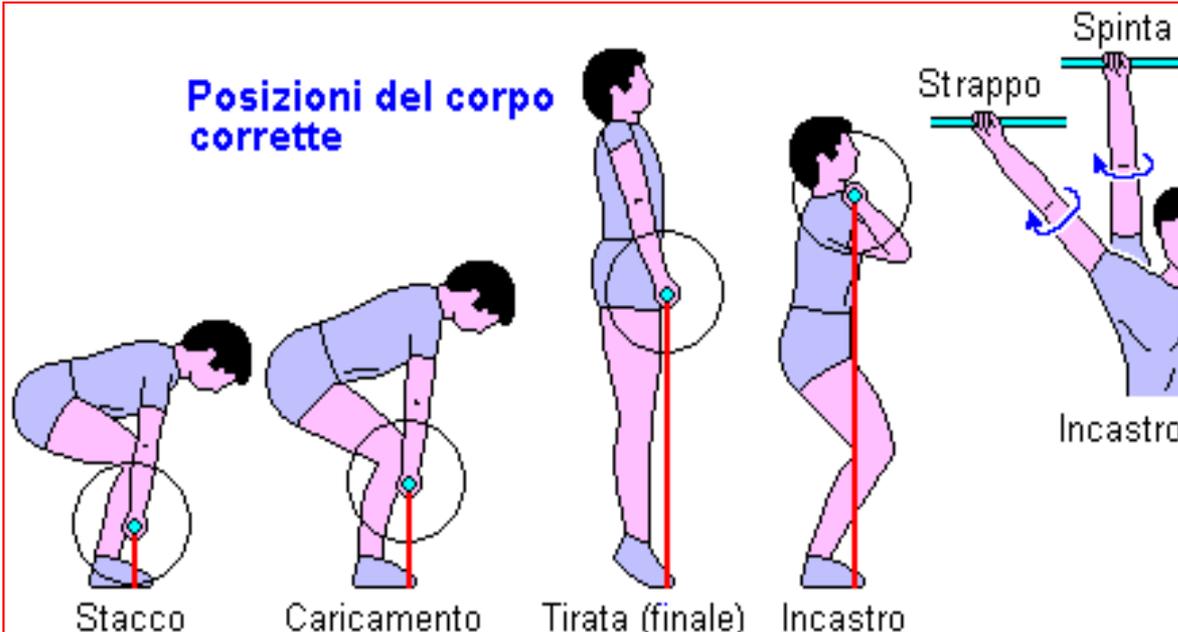
Girate



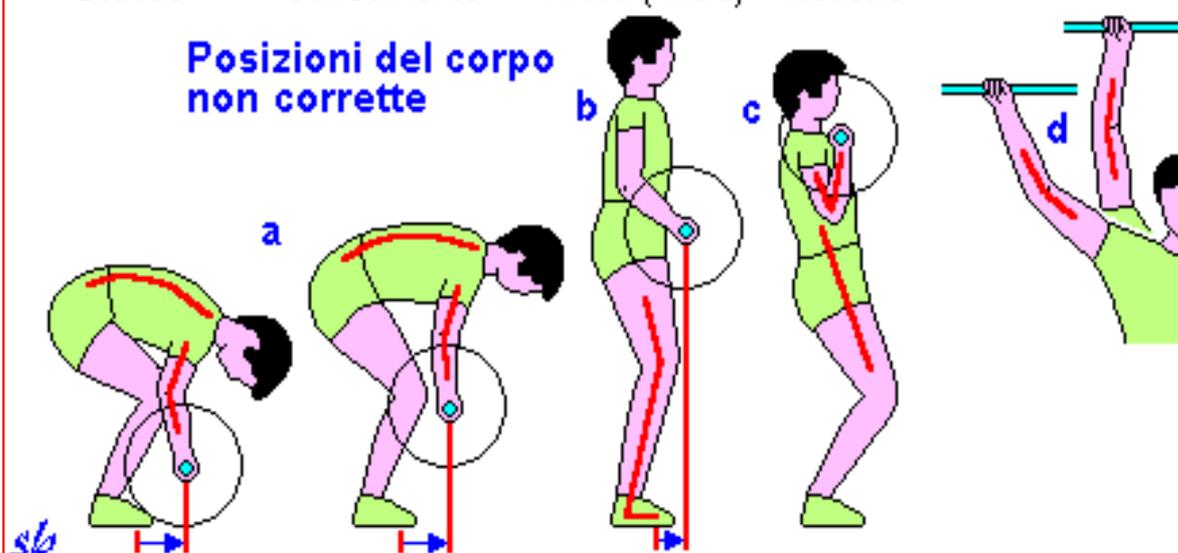
Spinte in alto

Attenzione ...

Posizioni del corpo corrette



Posizioni del corpo non corrette



a-b = Perpendicolare dell'asta del bilanciere oltre la linea di appoggio dei piedi e distante dal corpo.

Inoltre:

a = Braccia e busto flessi.

b = Mancata estensione degli arti inferiori.

c = Gomiti bassi e busto allineato con le cosce e spostato indietro.

d = Gomiti semiflessi e non ruotati verso l'esterno.

Carico Naturale

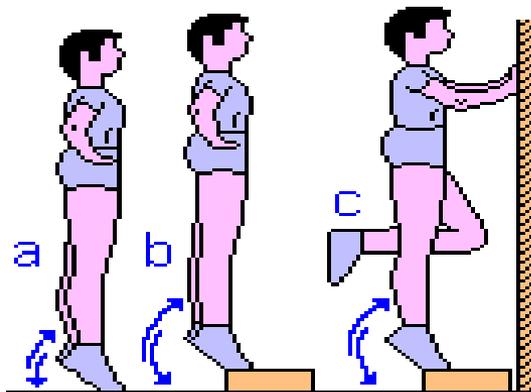


- ✓ crea i presupposti per l'adattamento biologico dell'apparato locomotore;
- ✓ è utile per la forza resistente nelle % di carico basse e della forza rapida nelle % di carico che permettono ritmi esecutivi molto veloci;
- ✓ incide notevolmente sullo sviluppo delle capacità coordinative e della rapidità;
- ✓ non richiede complessi attrezzi di supporto;
- ✓ applicato con progressività e gradualità riduce al minimo il rischio di traumi all'apparato locomotore.

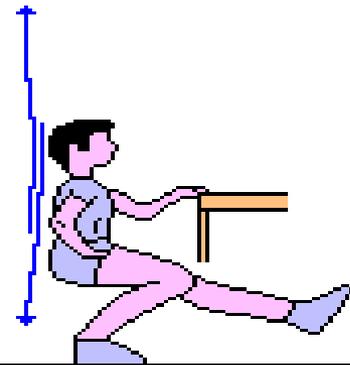


- ✗ difficilmente utilizzabile per la forza massima, forza resistente e forza rapida nelle percentuali di carico più alte;
- ✗ difficile utilizzare con precisione il carico ottimale poiché è difficile derivarne il massimale;
- ✗ non permette la graduazione del carico in modo preciso e progressivo;
- gli inconvenienti legati all'aumento del carico si possono ridurre aggiungendo cinture o giubbetti zavorrati, cinturini zavorrati per polsi e caviglie, ecc.

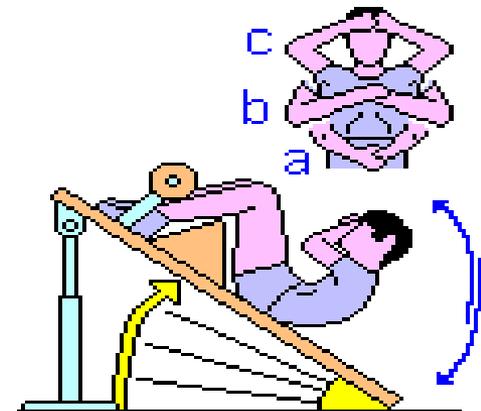
Graduazione del carico in esercizi a corpo libero



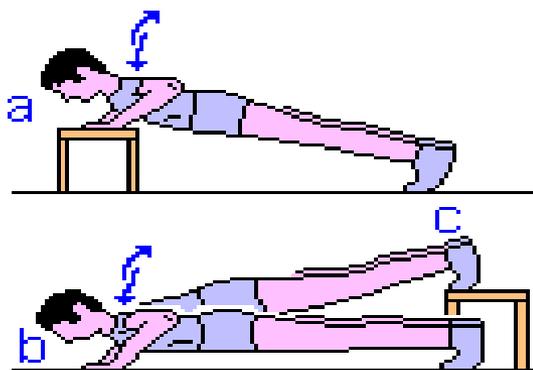
Piedi e gambe



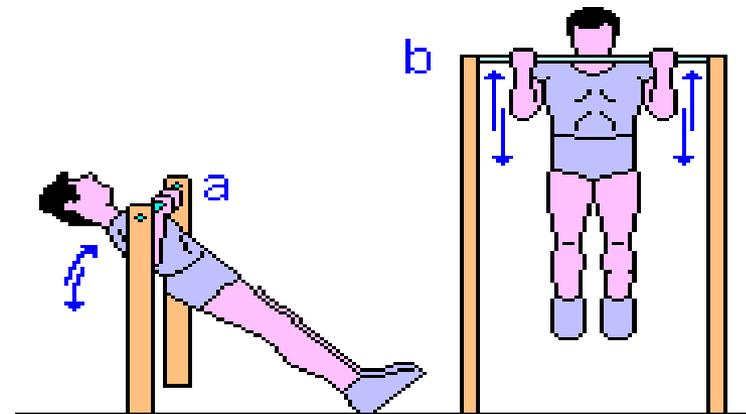
Cosce e anche



Addome



Arti superiori e petto



Arti superiori e dorso

PESI LIBERI

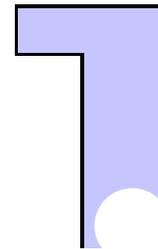
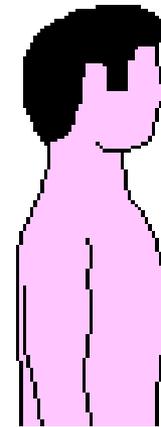
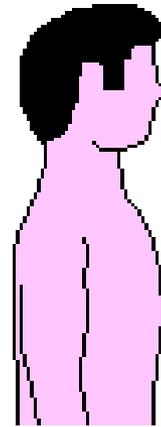
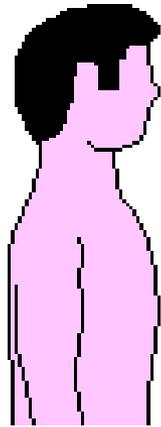
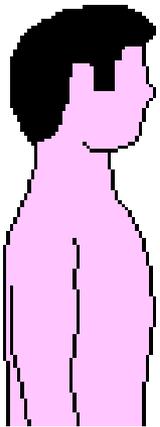
Costo basso e facile reperimento
Sono versatili perché adattabili a più esercizi
Coinvolgono sia l'attività muscolare concentrica che quella eccentrica
Necessitano maggiore coordinazione di movimento
Causano un rialzo pressorio maggiore e necessitano l'apprendimento di una corretta tecnica di respirazione
Difficilmente riescono ad isolare il singolo movimento o gruppo muscolare
Allenano anche i muscoli stabilizzatori del movimento, tramite contrazione statica
L'apprendimento della corretta tecnica di esecuzione richiede tempi maggiori
Maggiore rischio di infortuni
Non necessitano di regolazioni esterne
Permettono traiettorie fisiologicamente più corrette
Permettono di lavorare con la percentuale di carico desiderata solo nel breve tratto del movimento articolare ove il segmento corporeo ha il massimo braccio di leva (momento)
Educano la propriocezione e migliorano la coordinazione motoria
Inducono maggiori sollecitazioni a carico della colonna vertebrale
Inducono una maggiore risposta ormonale (GH e testosterone)

MACCHINE

Costo ed ingombro elevati
Consentono di effettuare un solo o un numero limitato di esercizi
Alcune macchine idrauliche e isocinetiche riducono l'attività muscolare eccentrica
Necessitano minore coordinazione di movimento
Causano un rialzo pressorio minore che va comunque controllato utilizzando una tecnica di respirazione corretta
Isolano un movimento o un gruppo muscolare
Allenano un numero inferiore di muscoli stabilizzatori
L'apprendimento della corretta tecnica di esecuzione richiede tempi minori
Minore rischio di infortuni
Necessitano di regolazione esterna, inoltre i bambini, i soggetti molto alti o molto bassi potrebbero non trovare la regolazione adatta
Molto spesso obbligano a traiettorie forzate non fisiologicamente corrette
Consentono al muscolo di sviluppare una tensione (carico) ed una velocità esecutiva costanti per tutta l'escursione articolare (macchine a camme)
Non educano la propriocezione e la coordinazione motoria
Inducono minori sollecitazioni a carico della colonna vertebrale (se costruite con criterio)
Inducono una minore risposta ormonale

METODI

Tipi di contrazione muscolare...



Concentrica

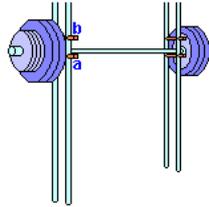
Eccentrica

Isometrica

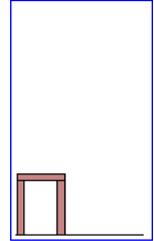
Pliometrica

Quadro generale

➤ Isometrico

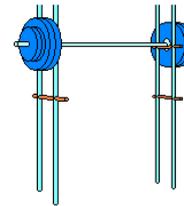


➤ Pliometrico



➤ Concentrico
➤ Eccentrico

} Isotonici



➤ Elettrostimolazione

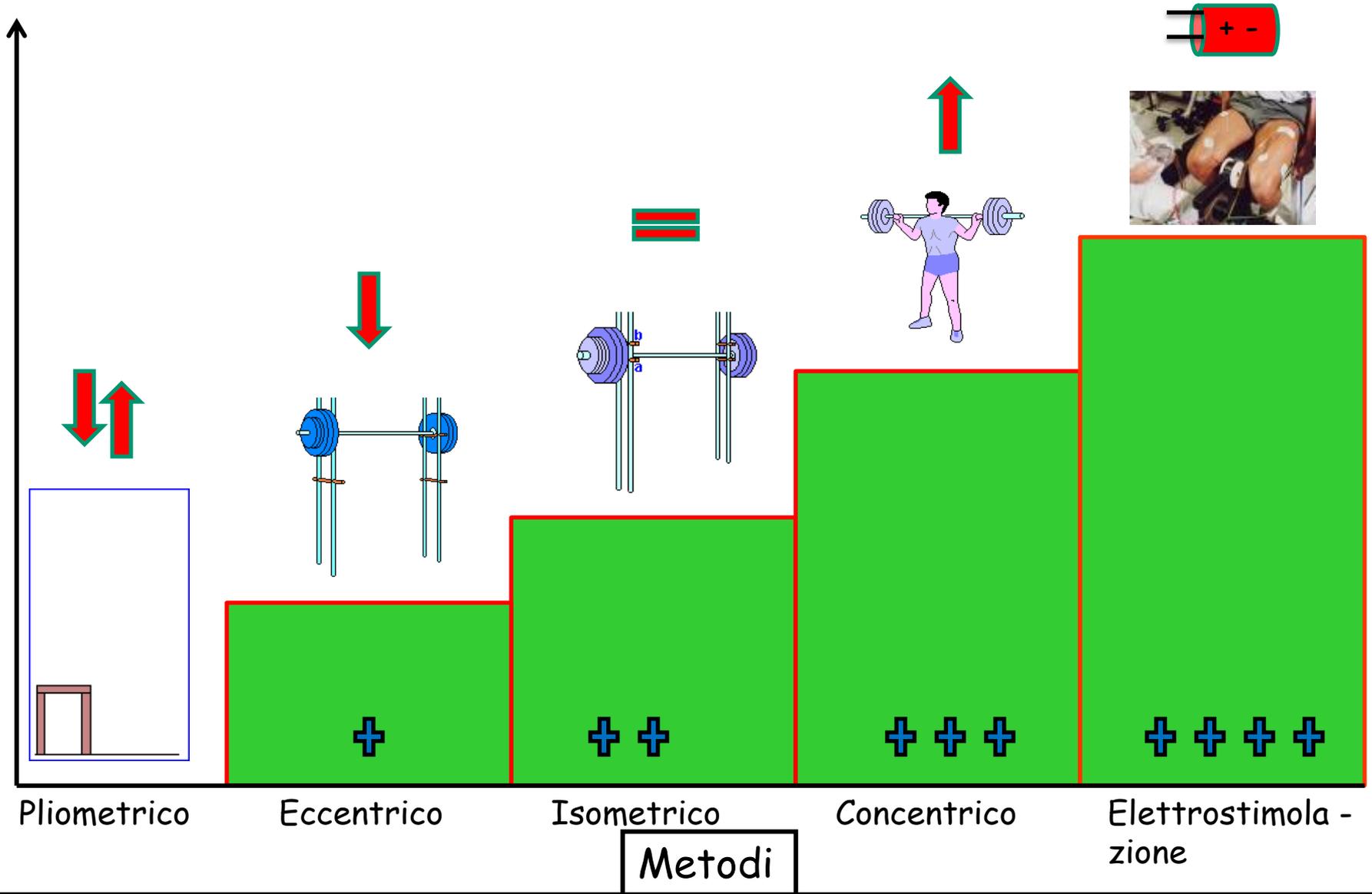


➤ Isocinetico

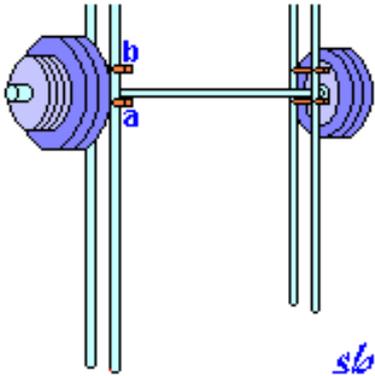


La contrazione AUXOTONICA aumenta progressivamente con l'accorciamento muscolare (es. elastici, contrazioni progressive, combinazione di contrazione isometrica ed isotonica).

Influsso sull'aumento della massa muscolare



Contrazione isometrica



Massimale

Totale

Intensità: 95-110%

Intensità: 50-90%

Durata: 3-6"

Durata: fino alla
Stanchezza (max 20")

Metodo delle serie e delle ripetizioni - Parametri di lavoro

TIPO DI STIMOLO	Intensità del carico rispetto al massimale	Numero di serie	Numero di ripetizioni in ogni serie	Ritmo di esecuzione	Tempo di recupero tra le serie
-----------------	--	-----------------	-------------------------------------	---------------------	--------------------------------

FORZA GENERALE

carico naturale o pesi liberi adeguati al numero di ripetizioni richiesto

4-6

a "esaurimento" (8-16 ripetizioni)

fluente e controllato

completo (almeno 3 minuti)

FORZA RAPIDA

carico naturale o pesi liberi adeguati al numero di ripetizioni ed al ritmo esecutivo richiesti

4-6

massimo sotto i 6-8 secondi

più veloce possibile (fluente e controllato in fase eccentrica)

completo (almeno 3 minuti)

FORZA RESISTENTE

carico naturale o pesi liberi adeguati al numero di ripetizioni richiesto

3-4

a "esaurimento" (25-40 ripetizioni)

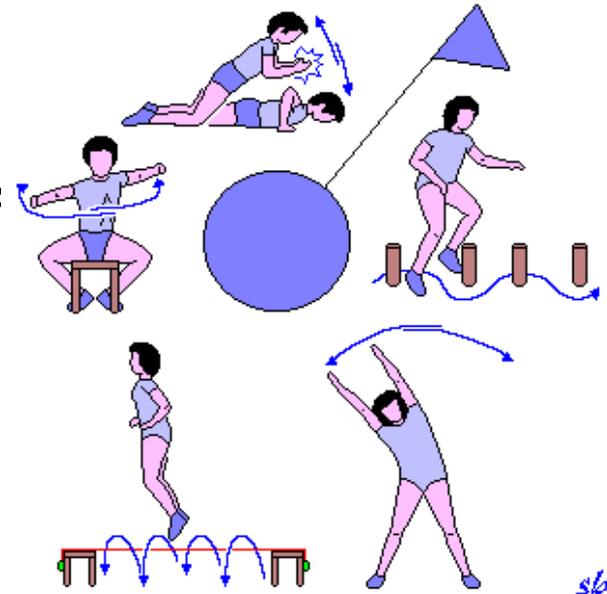
fluente e controllato

incompleto (1-2 minuti)

Metodo del circuito - Parametri di lavoro

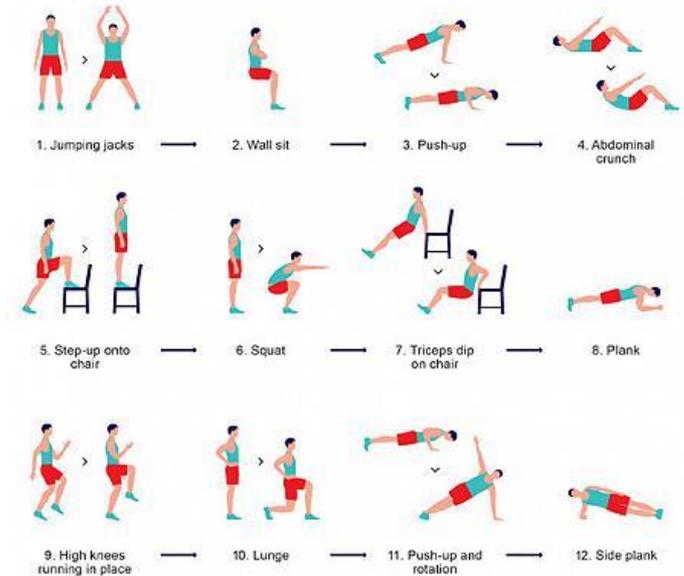
Sono gli stessi utilizzati con il "Metodo delle serie e delle ripetizioni", in particolare:

- il numero di serie viene sostituito con il numero di giri;
- il recupero tra le stazioni (serie) si annulla, pertanto il passaggio tra una stazione avviene senza soluzione di continuità.
- il recupero tra i giri deve essere completo (mediamente 4-6 minuti e comunque adattato ai singoli atleti).



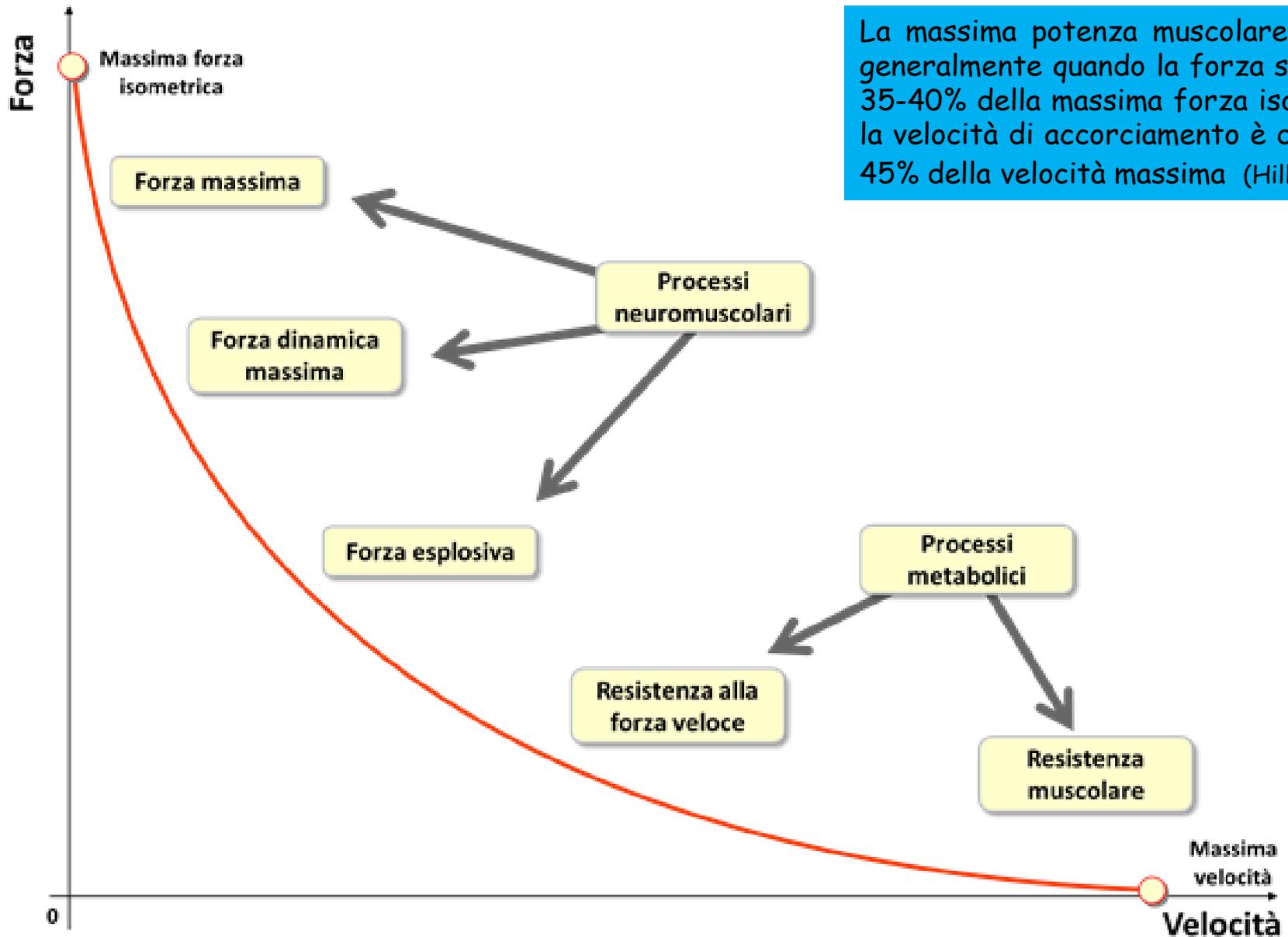
Percentuale del carico riferita al massimale	Numero di esercizi	Numero di ripetizioni per esercizio	Ritmo esecutivo	Recupero tra gli esercizi	Numero di giri	Recupero tra i giri
carico naturale minimo possibile	6-8 (esercizi nel tempo sempre più complessi)	adeguate agli obiettivi prefissati	adeguato alla corretta esecuzione	nullo se non subentra stanchezza muscolare e organica	3-4	completo anche a livello organico

Alcune caratteristiche dell'allenamento a circuito:



- ottimo per migliorare le capacità coordinative, la rapidità e velocità o la resistenza organica generale
- per la forza muscolare, può essere un mezzo integrativo per l'allenamento giovanile o anche un'alternativa per atleti non di livello o principianti che, disponendo di un tempo di allenamento limitato, desiderano migliorare contemporaneamente la forza muscolare e la resistenza organica
- offre la possibilità di far esercitare più atleti contemporaneamente, o in rapida successione, su uno spazio relativamente piccolo
- se i passaggi vengono distanziati (stimoli) sullo stesso distretto muscolare, non consente di elevare e mantenere alto a lungo il metabolismo locale (forza resistente e ipertrofia)

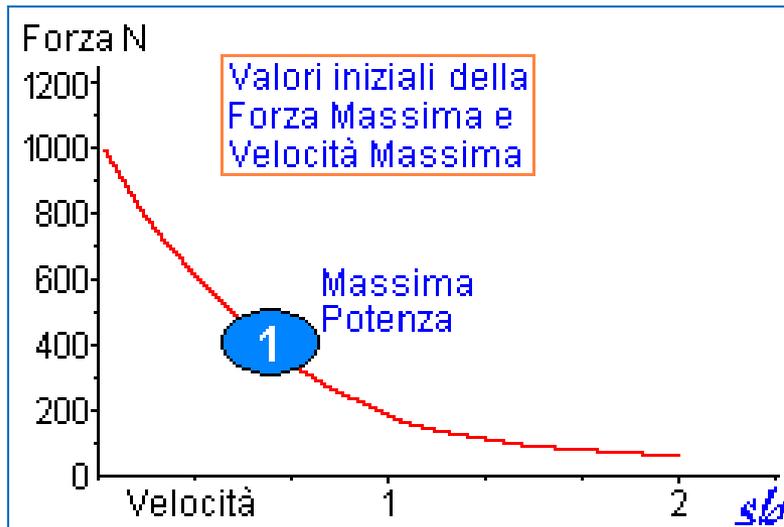
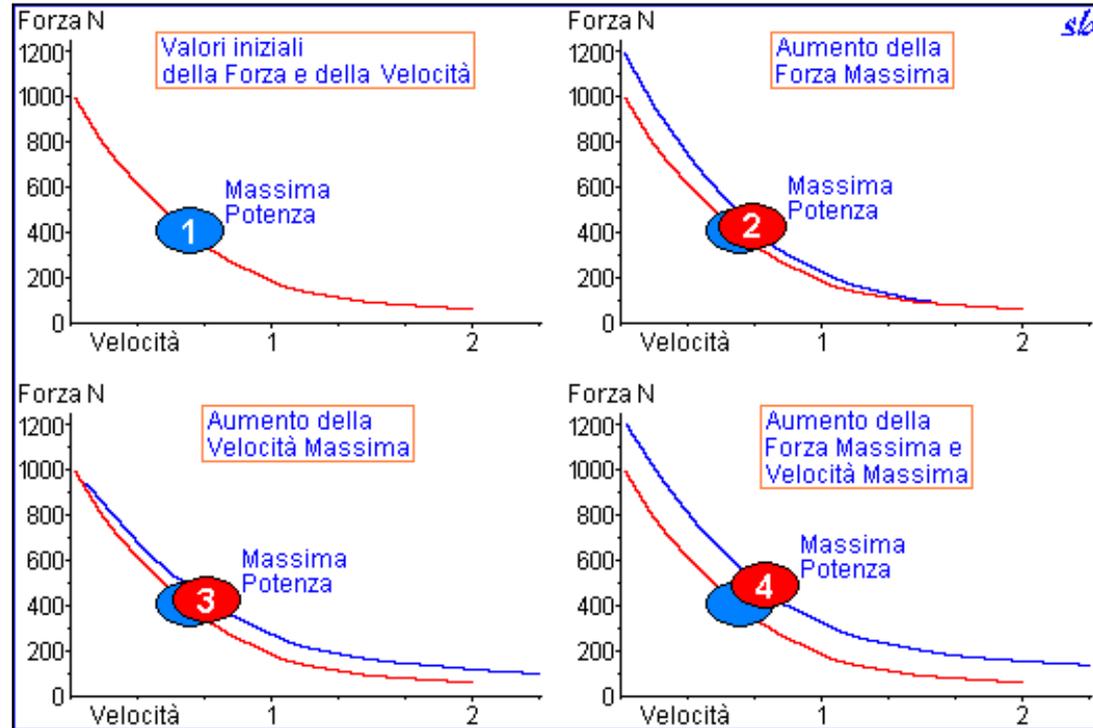
La Potenza



La massima potenza muscolare si ottiene generalmente quando la forza si aggira sul 35-40% della massima forza isometrica e la velocità di accorciamento è di circa 35-45% della velocità massima (Hill, 1938).

La massima potenza muscolare è il risultato dell'interazione ottimale tra forza e velocità, quindi per aumentarla si può agire in 3 modi:

- 1) aumentando solo la Forza massima;
- 2) aumentando solo la Velocità;
- 3) aumentando sia la FM che la V.



Correlazione tra forza e velocità e valore della potenza espressa

Ad maiora



TOKYO 2020



E-mail: romafelice@tiscali.it