

Teoria e metodologia dell'allenamento

Le capacità condizionali

Forza

Velocità

Giorgio Visintin

giorgioreno.visintin@gmail.com

Forza

Capacità motoria che permette di vincere una resistenza oppure opporsi ad essa attraverso la tensione muscolare

Espressioni di base della forza

- **Forza massima:** tensione più elevata che il sistema neuromuscolare è in grado di esprimere con una contrazione volontaria
- **Forza veloce** (*rapida - esplosiva*): capacità del sistema neuromuscolare di superare resistenze con elevata velocità di contrazione (*salti, lanci, scatti, arresti...*)
- **Forza resistente:** capacità di un gruppo muscolare, o dell'intero organismo, di opporsi alla fatica durante prestazioni di forza di una certa durata

I fattori della forza

La forza: i fattori

- La forza dipende da
 - Fattori strutturali
 - Fattori nervosi
- E' condizionata dalla componente genetica, che interagisce fortemente con l'allenamento

Espressione della forza: fattori analitici

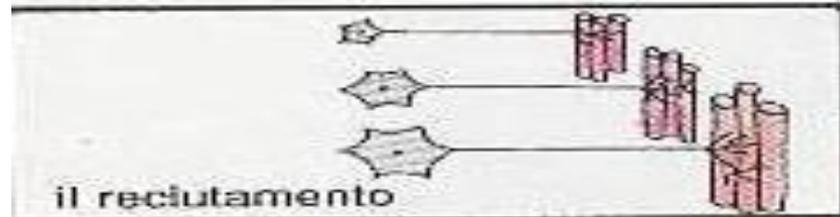
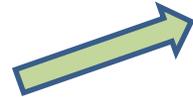
- Sezione trasversa fisiologica del muscolo
- Numero di unità motorie reclutate
- Frequenza di stimolazione neurale delle unità motorie (*sincronizzazione*)
- Tipologia di unità motorie reclutate (*lente, veloci*)
- Lunghezza iniziale del muscolo
- Velocità di accorciamento

I fattori nervosi della forza

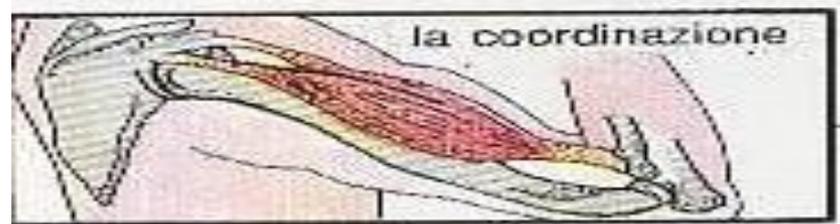
- I fattori nervosi modulano i comandi inviati dalla corteccia motoria ai muscoli
- Regolano la coordinazione all'interno del muscolo (*Coordinazione intramuscolare: reclutamento e sincronizzazione delle unità motorie*)
- E la coordinazione tra i vari muscoli e gruppi muscolari (*Coordinazione intermuscolare*)

I fattori nervosi della forza

Coordinazione intramuscolare
(Fattori interni al muscolo)



Coordinazione intermuscolare
(Rapporti tra muscoli diversi)



Caratteristiche della forza

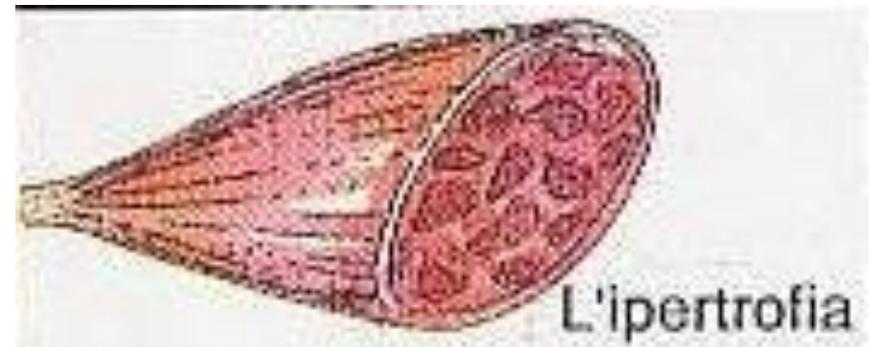
- Le tensioni muscolari massimali possono essere sviluppate in due modalità fondamentali
 - Con reclutamento progressivo (*ramp*)
 - Con reclutamento esplosivo
- Tensioni elevate in un singolo distretto necessitano del “supporto” dell’intero sistema muscolo-articolare

I fattori «strutturali» della forza

Sono quelli legati alla struttura fisica (*strutturali*)

- La composizione in fibre
 - Del I tipo (*lente, deboli*)
 - Del II tipo (*veloci, forti*)

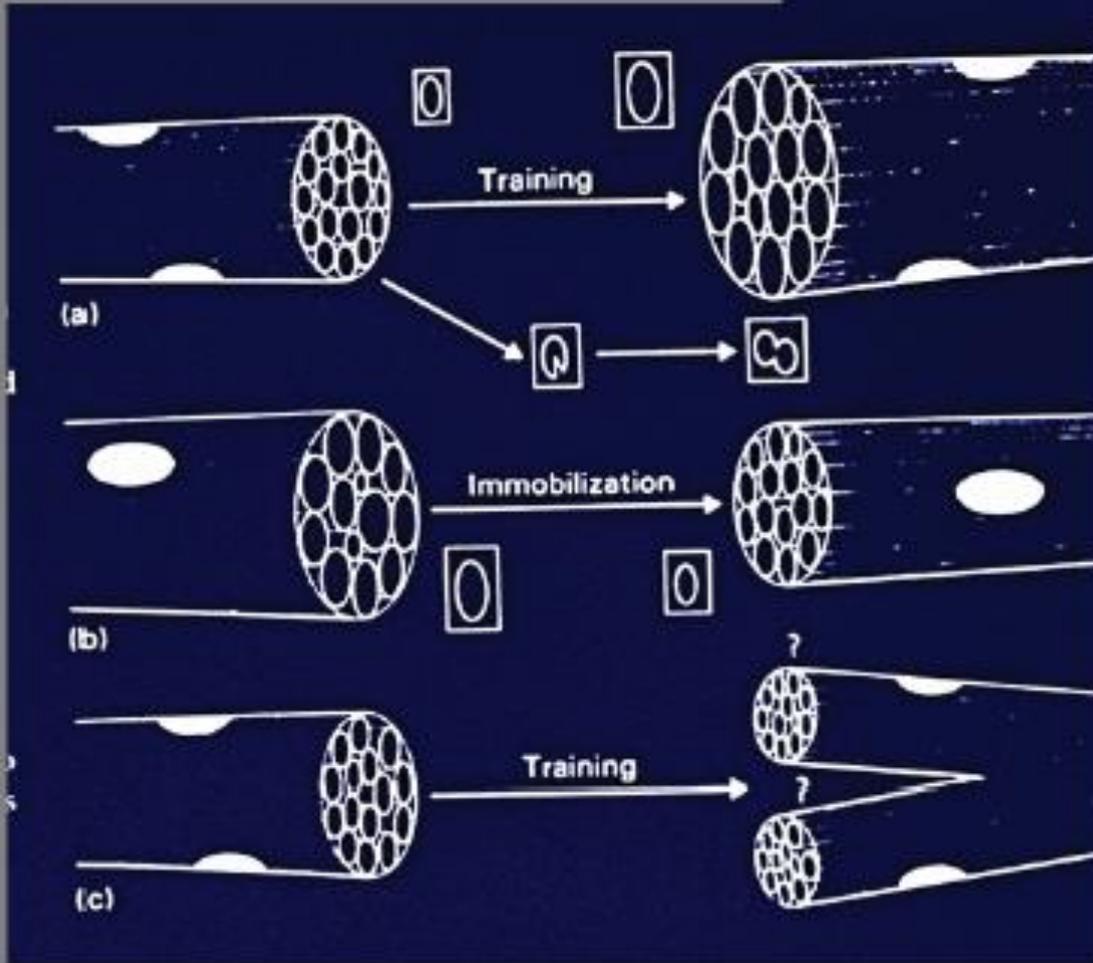
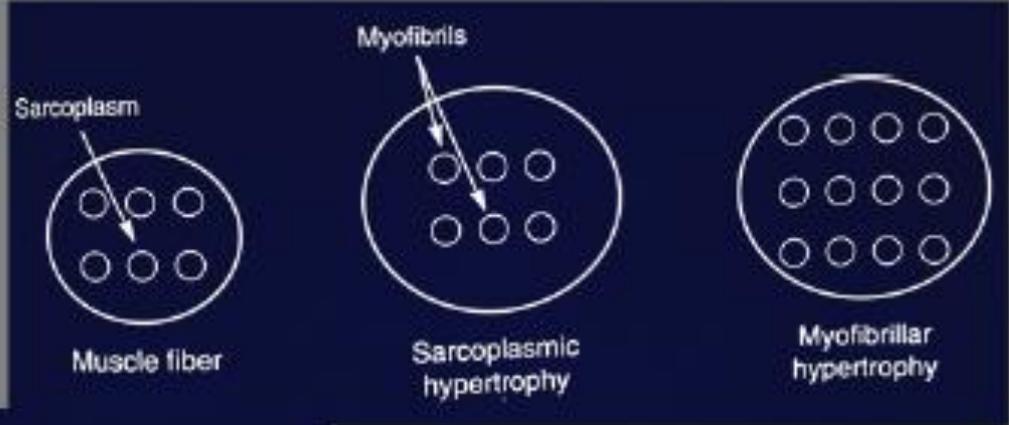
- La sezione trasversa del muscolo
 - Ipertrofia (*aumento volume delle fibre muscolari*)



L'ipertrofia

- Per ipertrofia si intende un incremento della sezione trasversa del muscolo legato ad un aumento in parallelo delle miofibrille
- Per essere innescata richiede sforzi intensi e prolungati
- E' favorita dalla produzione di acido lattico

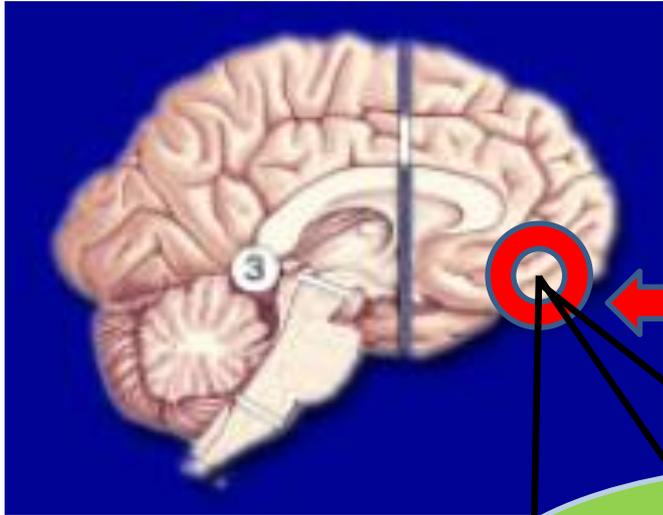
Ipertrofia



Ipertrofia
(Fibrillare sarcoplasmatica)

Atrofia

Iperplasia



Modulazione della forza: schema di reclutamento delle unità motorie

Aree motorie
(impulso nervoso di intensità variabile)



Sforzo intenso
Impulso elevato



+ Fibre tipo II b

Sforzo medio
Impulso medio



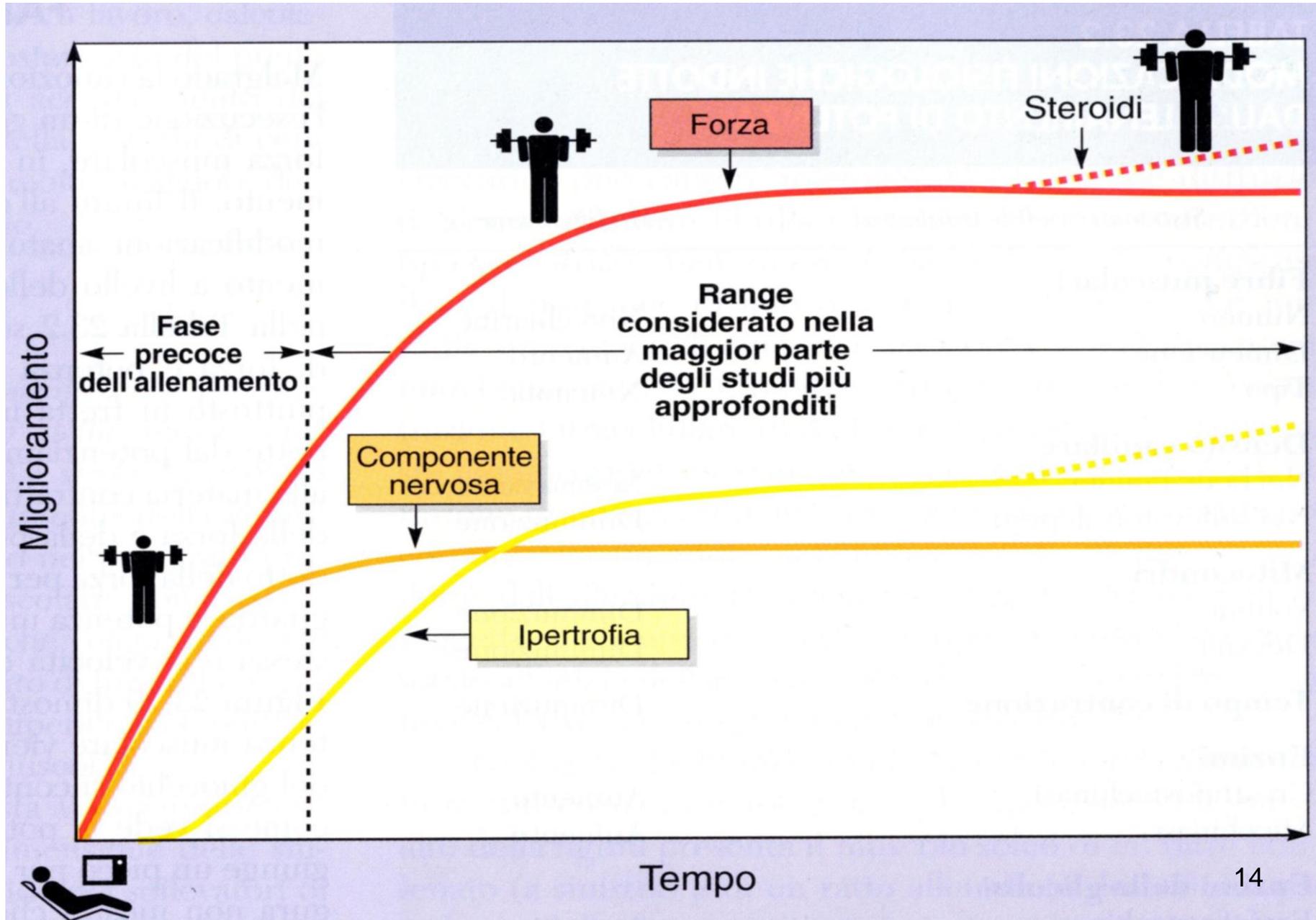
+ Fibre tipo II a

Sforzo blando
Impulso blando



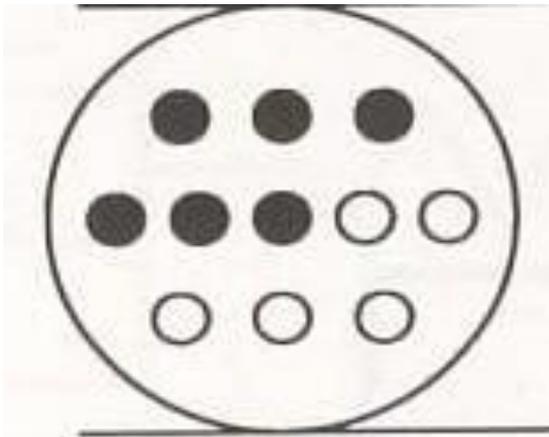
Fibre I Tipo

Adattamento nervoso e muscolare



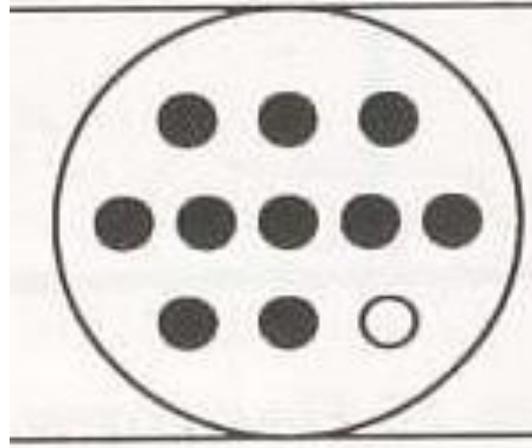
Reclutamento ed ipertrofia nell'aumento della forza

Inizio attività



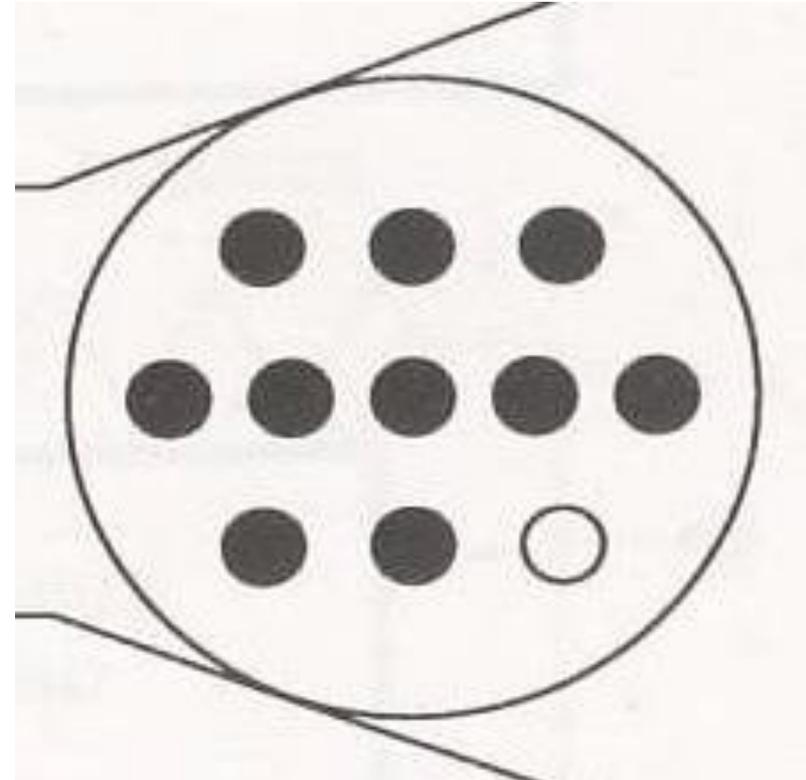
Scarso utilizzo del potenziale muscolare

Dopo poche settimane



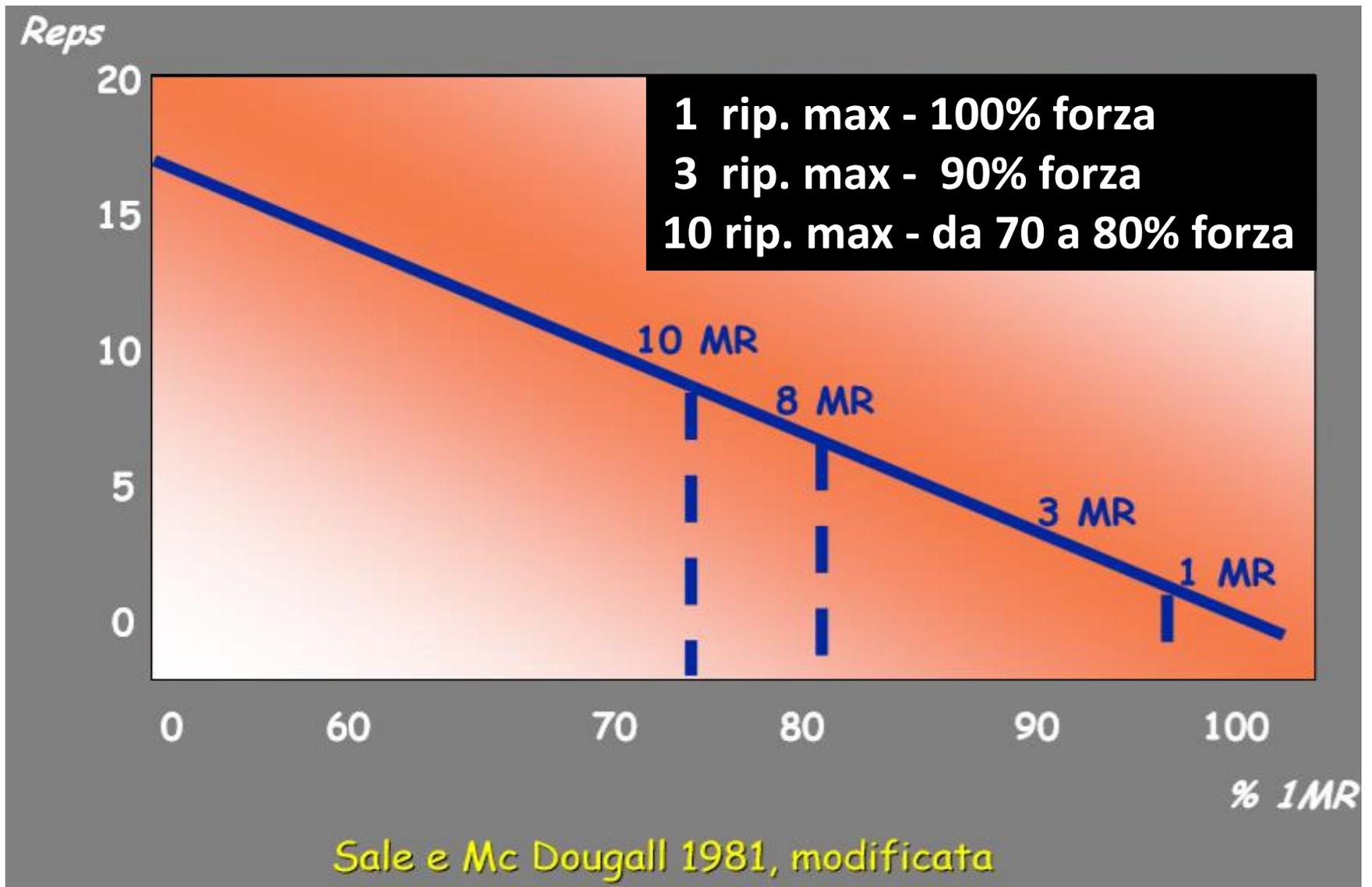
Miglioramento fattori nervosi

Ultima fase

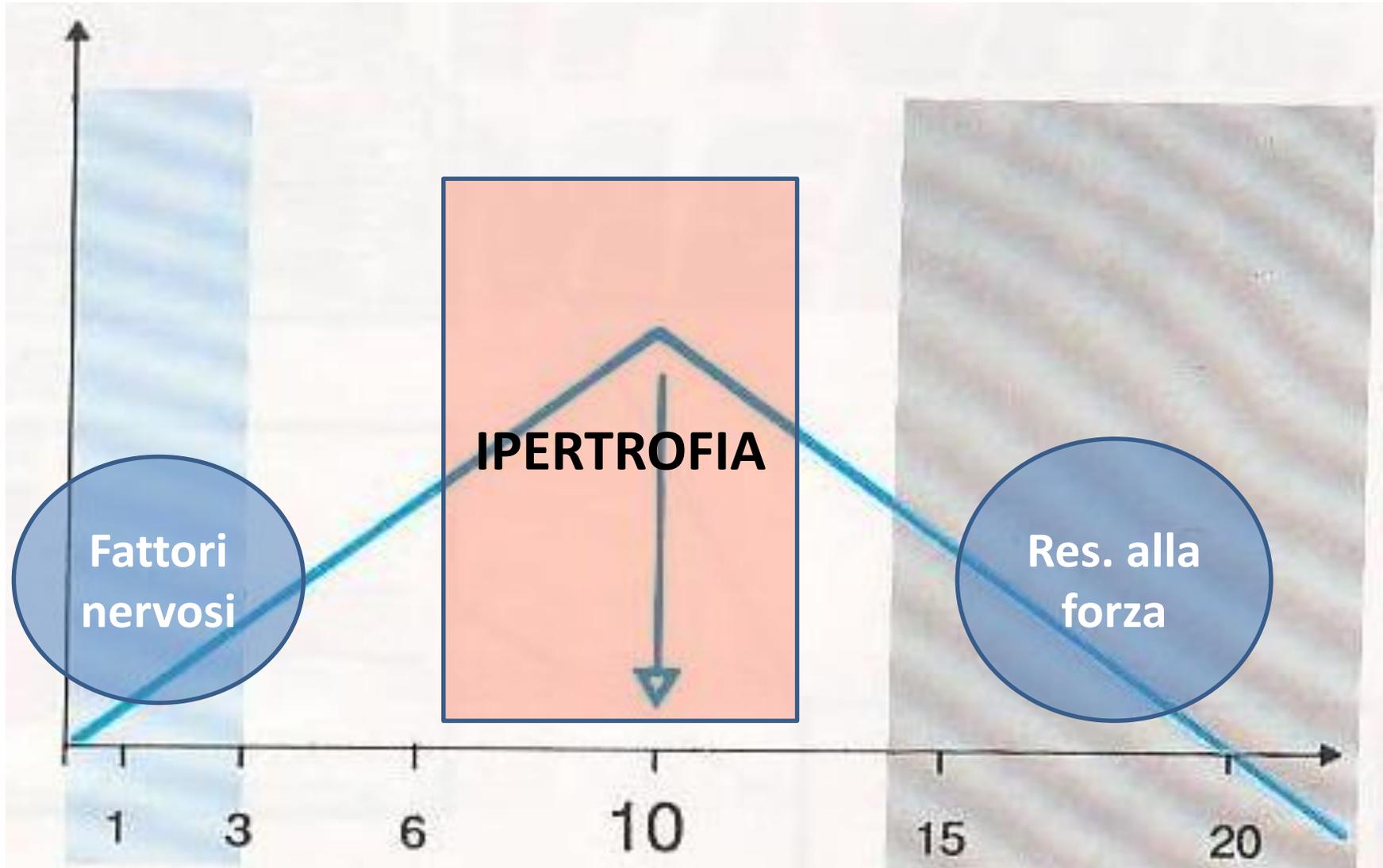


Ipertrofia

% di forza e ripetizioni massime possibili (RM)



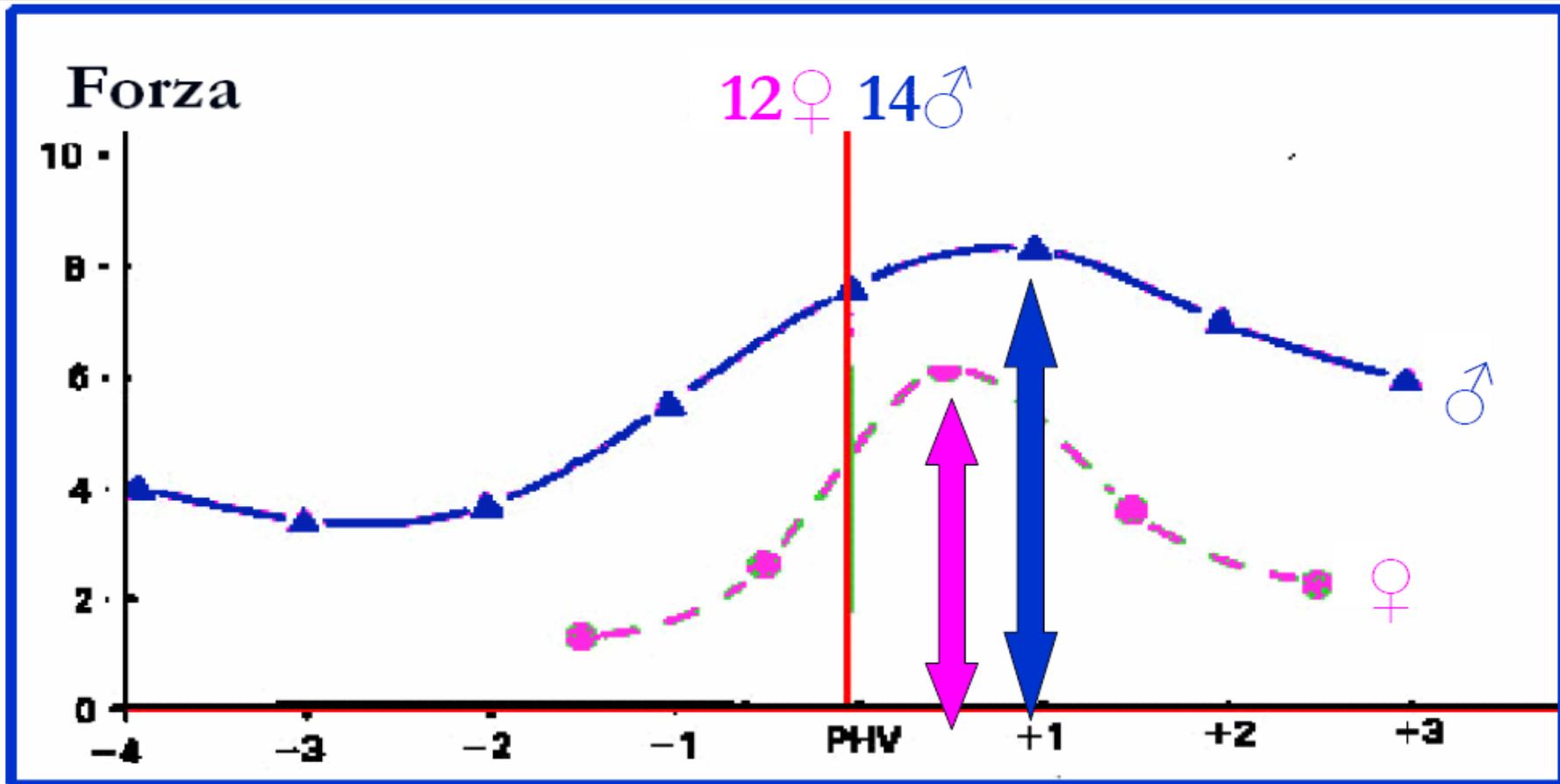
Effetto del numero di ripetizioni massime (RM)



Influenza del numero delle ripetizioni massime (*RM*) sull'incremento della forza

- Da 1 a 3 RM: il miglioramento della forza è dovuto soprattutto ad una maggiore efficacia dei fattori nervosi
- Da 3 a 12 RM: si ha un incremento della forza più legato all'aumento della massa muscolare
- Oltre le 15 RM: l'azione maggiore è sulla resistenza alla forza, diventano preponderanti i fattori energetici (*metabolici*)

Incremento della forza a seconda dell'età



Per i **ragazzi** il periodo nel quale la forza aumenta maggiormente è situato un anno dopo il picco.

Per le **ragazze** invece 6 mesi dopo il picco di crescita.

Periodi più efficaci per l'allenamento della forza

- Periodo prepuberale (<12 anni)
 - Forza rapida
- Periodo puberale (12-14 anni)
 - Forza rapida, forza resistente (*generale*)
- Periodo post puberale (> 14 anni)
 - Forza massima, forza specifica

L'ALLENAMENTO DELLA FORZA

Algoritmo dell'allenamento della forza (1)

- Azione muscolare (*gruppi muscolari, scelta della contrazione, tipo di forza*)
- Scelta dell'esercizio
- Ordine degli esercizi
- Determinazione del carico

Algoritmo dell'allenamento della forza (2)

- Volume totale (*serie-ripetizioni*)
- Velocità delle ripetizioni
- Durata degli intervalli di riposo
- Frequenza delle sedute

Durata del recupero: fattori

- Obiettivi
- Finalità metaboliche
- Intensità
- Volume
- Livello di condizionamento soggettivo

Tipologia di esercizi

- Esercizi mono-articolari (*raramente e prevalentemente per compensazione*)
- Esercizi poli-articolari che sollecitano un forte impegno della coordinazione intermuscolare (*risposta metabolica acuta VO_2 , GH, Testosterone*)

Margini di miglioramento in relazione allo stato individuale di allenamento

- Non allenati 40%
- Moderatamente allenati 20%
- Allenati 16 %
- Avanzati 10%
- Elite 2 %
- I parametri sopraindicati vanno poi rapportati ad età, sesso e predisposizione genetica

L'allenamento della forza: piani di classificazione

- Allenamento generale o specifico (*forma degli esercizi fisici*)
- Azione principale dell'allenamento (*Forza massima, veloce, resistente*)
 - Nei giovanissimi con ogni tipo di allenamento vengono sollecitate contemporaneamente più capacità di forza
- Tipo di contrazione muscolare (*allenamento statico o dinamico: concentrico, eccentrico*)
- Forma organizzativa (*circuito, stazioni, percorsi*)

Allenamento generale della forza

- Obiettivo
 - Rafforzamento di gruppi muscolari fondamentali per il gesto
 - Rafforzamento di gruppi muscolari sinergici
 - Rafforzamento degli antagonisti
 - Rafforzamento di gruppi muscolari non direttamente interessati nel gesto di gara, ma necessari per garantire l'equilibrio artromuscolare
- Si realizza con
 - Esercizi generali (*con struttura diversa dall'attività di gara*)
 - Esercizi speciali con carichi sensibilmente maggiorati
- Mezzi
 - Carico naturale, pesi liberi, macchine, elastici, sovraccarichi vari, partner...

Allenamento speciale della forza

- Si realizza con forme di movimento uguali, o molto simili al gesto di gara: in genere con resistenze moderatamente aumentate
- L'obiettivo è migliorare la componente forza (*resistente*) attraverso l'uso di sovraccarichi

Ordine generale degli esercizi

- a. Grandi muscoli prima dei più piccoli
- b. Esercizi multi-articolari prima di quelli mono-articolari
- c. Esercizi complessi e da apprendere o perfezionare, prima degli esercizi semplici o già conosciuti
- d. Esercizi ad elevata potenza prima degli esercizi di base

Allenamento della forza massima

- Partire da una costruzione muscolare generale
- Utilizzare le prime sedute per l'apprendimento dei gesti tecnici specifici (*con carichi bassi*)
- Preparare l'allenamento della forza con un adeguato riscaldamento generale e poi specifico (*1-2 serie con carichi bassi*)
- Utilizzare carichi dal 70 al 100%
- Effettuare il movimento velocemente e per tutta l'escursione articolare
- Sincronizzare il ritmo respiratorio con l'esecuzione
 - Inspirare prima dello sforzo, espirare mentre il movimento sta terminando - Evitare di forzare l'inspirazione
- Inserire blandi esercizi di stretching durante la seduta
- Ripetere le esercitazioni con frequenza adeguata (48/72 ore di pausa)

L'allenamento di resistenza alla forza

- Presupposti: maturità psico-fisica e padronanza della tecnica esecutiva degli esercizi
- Mezzi: esercizi a circuito che coinvolgono molti gruppi muscolari, con o senza sovraccarichi
- Ripetizioni: da 10 a 30
- Tipologia sovraccarichi
 - Bilancieri, manubri, elastici, palle mediche, macchine; allenamento a coppie
- Velocità esecutiva: da bassa a media
- Successione: interessamento alternato dei vari gruppi muscolari senza eccessivo affaticamento locale

Un occhio alla prevenzione

- Gli incidenti possono essere causati da
 - Squilibri muscolari
 - Ricondizionamento inadeguato
 - Recupero incompleto delle diverse capacità di forza e di altre capacità
 - Velocità inadeguata
 - Insufficiente gradualità tecnica
 - Le recidive sono frequenti e più pericolose; occorre maggiore precauzione dopo il primo incidente
 - Le patologie da sovraccarico funzionale nascono quando si lavora troppo o si lavora male

Mezzi complessivi di allenamento

- Allenamento: isometrico, isotonico, isocinetico
- Pliometria
- Pesi mobili (*manubri, bilancieri*)
- Macchine pneumatiche
- Macchine a carrucole
- Macchine a resistenza variabile
- Elastici
- Allenamento funzionale
- Elettrostimolazione

L'allenamento della forza nei bambini

- Nei bambini uno sviluppo ottimale della forza migliora la coordinazione e favorisce l'apprendimento delle abilità motorie
- Per ragioni biologiche (*modesta funzione anabolica*) lo sviluppo della forza non è accompagnato da un significativo incremento delle masse muscolari
- Questa capacità, pertanto, può (*e deve*) essere allenata agendo sui fattori nervosi
- Nell'intero periodo che precede la pubertà (*infanzia, fanciullezza*) è da privilegiare l'allenamento della forza rapida (*collegato alla velocità*)

VELOCITÀ *(o rapidità)*

Capacità di eseguire movimenti
rapidi

Velocità (*o rapidità*)

- La velocità si presenta in forma pura solamente nei movimenti in cui le resistenze esterne sono minime e di breve durata; è legata all'efficienza del sistema nervoso, poco allenabile e, in alcune forme, solo nella fanciullezza
- “Forme” di velocità
 - Rapidità di reazione (*semplice o complessa*)
 - Rapidità nei movimenti singoli
 - Capacità di accelerazione
 - Capacità di massima frequenza dei movimenti
 - Resistenza alla velocità
 - Alcuni autori fanno distinzione tra rapidità e velocità (*più circoscritta ai movimenti di locomozione*)

Velocità

- Le basi biologiche
 - Velocità di trasmissione degli impulsi
 - Rapidità di scissione e “ricarica” dell’ATP
 - Distribuzione percentuale delle fibre muscolari
 - Ipertrofia selettiva delle fibre veloci
 - Depositi adeguati di glicogeno muscolare e di enzimi della glicolisi

Metodologia per lo sviluppo della velocità

- La velocità può essere allenata lavorando su:
 - Forza veloce
 - Forza massima (*altissimo livello*)
 - Rapidità
 - Elasticità muscolare
 - Qualità volitive
- Requisiti
 - Padronanza del gesto (*buona tecnica, stabilità*)
 - Buona mobilità articolare

Metodologia per lo sviluppo della velocità

- Condizioni esecutive
 - Sufficiente riscaldamento
 - Freschezza fisica e nervosa
 - Stimolo massimale (*forza di volontà*)

Metodologia per lo sviluppo della velocità

- Metodi pratici per l'allenamento della velocità
 - Brevi distanze ripetute più volte (*con e senza arresto*)
 - Esercizi di reazione con scatto (*dalle varie posizioni e con vari segnali di partenza*)
 - Metodi a staffetta
 - Giochi finalizzati

Abbiamo approfondito

- Il significato di forza
- I fattori della forza
- I fattori nervosi
- L'ipertrofia
- La forza generale
- La forza speciale
- La forza massima
- La forza resistente
- L'andamento della forza con l'età
- Mezzi e metodi per l'allenamento della forza
- Velocità: significato e modalità di sviluppo

Verifichiamo la comprensione

1. La forza del muscolo aumenta

- a. grazie all'aumento del suo volume (sezione trasversa)
- b. grazie al miglioramento dei fattori nervosi
- c. grazie al miglioramento del volume (sezione trasversa) e dei fattori nervosi
- d. solamente con l'allenamento con i pesi

2. La forza muscolare nella fase iniziale dell'allenamento si accresce prevalentemente

- a. per il rapido aumento della sezione trasversa del muscolo
- b. per il miglioramento dei fattori nervosi
- c. per un migliore utilizzo del glicogeno muscolare
- d. per un maggiore accumulo di fosfocreatina

3. Un tipo di allenamento che produce un aumento sensibile della massa muscolare viene definito

- a. anabolico
- b. alattacido
- c. aerobico
- d. anaerobico

Verifichiamo la comprensione

5. Le fibre muscolari che esprimono maggiore forza e maggiore velocità sono:

- a. quelle rosse
- b. quelle intermedie
- c. quelle delle gambe
- d. quelle bianche

6. La trasformazione delle fibre muscolari conseguente all'allenamento

- a. non è realizzabile
- b. è realizzabile solamente dopo la pubertà
- c. si verifica più facilmente nella direzione da fibre lente a fibre veloci
- d. si verifica più facilmente nella direzione da fibre veloci a fibre lente