

La forza: "I tanti modi per allenarla"

Flash sul sistema neuromuscolare e la struttura di base **(da: Bosco)**

La forza e la velocità prodotte dal muscolo scheletrico dell'uomo sono difficili da distinguere uno dall'altra.

Ambedue vengono prodotte con l'aiuto dello stesso meccanismo di controllo e guida, inoltre la meccanica e le dimensioni del carico esterno determinano con quale velocità e forza muscolare il movimento stesso viene eseguito.

La contrazione volontaria del muscolo inizia nell'area motoria del cervello, da dove l'impulso nervoso muove attraverso il midollo spinale.

Nel midollo spinale, il motoneurone discendente forma una sinapsi con il motoneurone formante l'unità motrice assieme alle miofibrille che eccita.

La contrazione vera e propria del muscolo avviene appena i sottili filamenti di actina e miosina, che sono le componenti proteiche che formano il sarcomero, che è l'unità funzionale del muscolo, scorrono l'una sull'altra.

Le tensioni sviluppate sono trasmesse alle ossa attraverso strutture di tessuto connettivo, i tendini.

A livello muscolare, tendineo e articolare vi sono dei recettori che hanno funzione di controllo e verifica delle tensioni stesse.

Fattori individuati come strettamente correlati alla forza

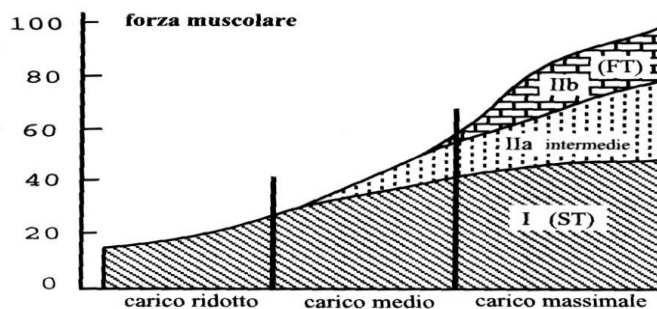
1. frequenza degli impulsi nervosi che dal cervello arrivano ai muscoli;
2. numero delle fibre muscolari a cui vengono inviati i messaggi;
3. influenza del biofeedback, delle cellule di Rencshaw, dei propriocettori (o fusi neuromuscolari), dei corpuscoli tendinei del Golgi, dei recettori articolari ecc., a livello spinale e/o sovraspinale;
4. tipo di fibre muscolari :Fibre Veloci (FT), e/o Fibre Lente (ST) o intermedie (FTR);
5. dimensione e tensione prodotta da ciascuna fibra muscolare, che dipendono rispettivamente dalle masse e dal peso molecolare della struttura proteica che costituisce la fibra;
6. condizioni fisiologiche in cui si trova la fibra muscolare prima che venga sviluppata la forza esplosiva (stato di riposo, attivo), cioè se il lavoro concentrico o positivo viene eseguito dopo uno stiramento attivo (lavoro eccentrico) del muscolo o se viene prodotto partendo da una situazione di riposo;
7. stato di allenamento in cui si trova la fibra muscolare: questo interessa sia il comportamento neuromuscolare che quello metabolico della fibra stessa;
8. livello della concentrazione di testosterone in circolo.

Flash sugli adattamenti neuromuscolari all'allenamento della forza **(da: Silvaggi)**

La contrazione di una fibra muscolare è sempre massimale, pertanto anche la stimolazione di una unità neuromotoria comporta uno sviluppo di forza massimale. La contrazione simultanea di tutte le fibre di una unità motoria viene definita: LEGGE DEL TUTTO O NULLA

La graduazione della forza sviluppata dipende dalla possibilità di variare la frequenza di stimolazione delle unità neuromotorie e dalla possibilità di variarne il numero stimolato.

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)



Il reclutamento delle fibre rispetto all'intensità del carico (Costill 1980)

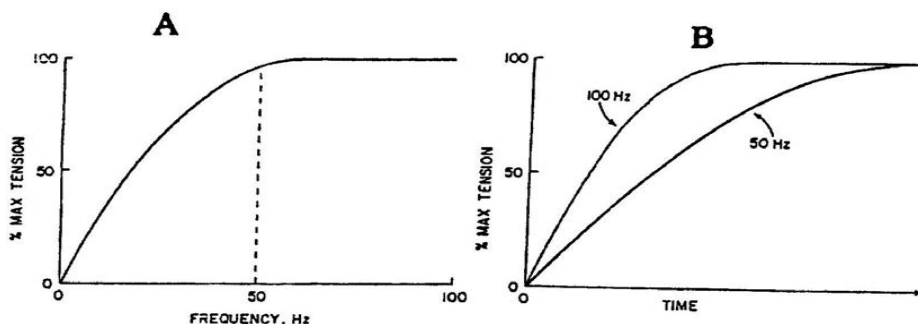
Successivamente con l'allenamento migliora la capacità di reclutare sempre più unità motorie nel medesimo tempo (reclutamento temporale).

L'ultima fase di miglioramento del sistema nervoso è la capacità di emettere impulsi di stimoli ad alta frequenza. Quest'ultimo adattamento ci porta ad un altro meccanismo di produzione della forza: la sincronizzazione.

La sincronizzazione la possiamo definire come 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.



Una stimolazione a 50Hz è sufficiente per produrre forza massima (a). se si aumenta la frequenza (b) aumenta la pendenza della curva e quindi lo sviluppo rapido della forza (secondo Grimby e coll. 1981)

Sottoponendo il muscolo ad allenamenti con carichi elevati (forza massima) si provocano modificazioni strutturali alle fibre muscolari. Queste aumentano di

dimensione e precisamente aumenta la sezione trasversa. **Questo fenomeno viene**

**d
e
f
i
n
i
t
o**

**i
p
e**