

# L'aumento della forza con l'allenamento muscolare statico e dinamico

di J. Wartenweiler, J. BRUNNER e A. WETTSTEIN  
della Facoltà di Scienze Naturali della Scuola Politecnica di Zurigo

a cura di SERGIO ZANON

(Tradotto dal volume 3/3 del 1971 della rivista « Kinanthropologie »)

In tutte le branche dello sport, si conosce l'allenamento della forza statica mediante esercizi isometrici. Inoltre la forza dinamica può essere aumentata con degli esercizi eseguiti il più velocemente possibile.

Questo studio ha come scopo la dimostrazione dell'interdipendenza esistente tra l'aumento della forza statica e l'aumento della forza dinamica.

La forza statica e dinamica realizzata sull'adduttore delle braccia, è misurata su 35 giovani prima e dopo un allenamento di diciotto giorni.

## ESPERIMENTI

### FORZA MASSIMA STATICA

La persona lavora su un dinamometro rotondo con un diametro di circa 15 cm. Il dinamometro è sospeso (appeso) all'altezza delle spalle. La forza di pressione è misurata dalla forza delle braccia tese orizzontalmente. La persona sta in posizione eretta.

### FORZA MASSIMA DINAMICA

Invece per la forza dinamica si considera la potenza di accelerazione ottenuta dal movimento delle braccia da fuori in dentro (adduzione). La persona è in piedi fra due muri, con le braccia tese lateralmente. In ciascuna mano egli tiene una palla da tennis che deve lanciare il più forte possibile contro un muro che sta di fronte.

I due accelerometri fissati ai polsi registrano l'accelerazione tangenziale. L'accelerazione massima è così misurata (vedi fig. 1).

## SOGGETTI

Il test è stato realizzato con 35 reclute ventenni dell'esercito svizzero. Esse furono divise in tre gruppi:

### 1) Gruppo per l'allenamento statico:

formato da 19 reclute. Il loro allenamento quotidiano consiste nell'esecuzione di uno sforzo massimale d'adduzione delle braccia della durata di sei secondi.

I soggetti formano due file. Ciascuno stringe il più forte possibile le spalle di colui che le sta davanti e tiene le braccia tese ed i pugni chiusi.

### 2) Gruppo di allenamento dinamico:

16 reclute. Il loro allenamento quotidiano comprende 20 movimenti delle braccia da fuori in dentro. Le braccia distese lateralmente sono portate in dentro incrociandosi davanti al corpo molto velocemente.

### 3) Gruppo di controllo:

10 reclute, non fanno alcun allenamento speciale.

I risultati del controllo prima dell'inizio del trattamento non dimostrano alcuna differenza sostanziale tra i tre gruppi, ciò a conferma che i gruppi d'allenamento furono formati a caso.

## CRITERI DI VALUTAZIONE

La figura 2 ci mostra in cifre i risultati dei tre gruppi:

$\bar{x}$  è la media aritmetica prima e dopo l'allenamento fra la forma statica e quella dinamica;

$s$  è lo scarto:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$z$  rappresenta la media aritmetica dell'aumento individuale.

L'aumento della forza risultante dall'allenamento, per ogni atleta, in relazione al valore della forza iniziale, è dato da

$$\frac{x_1 \text{ finale} - x_1 \text{ iniziale}}{x_1 \text{ iniziale}} \cdot 100 = z_1$$

(in percentuale).

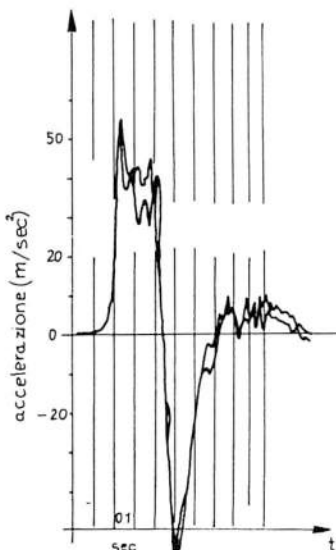


Fig. 1. Curve d'accelerazione del braccio destro e sinistro nel movimento di adduzione.

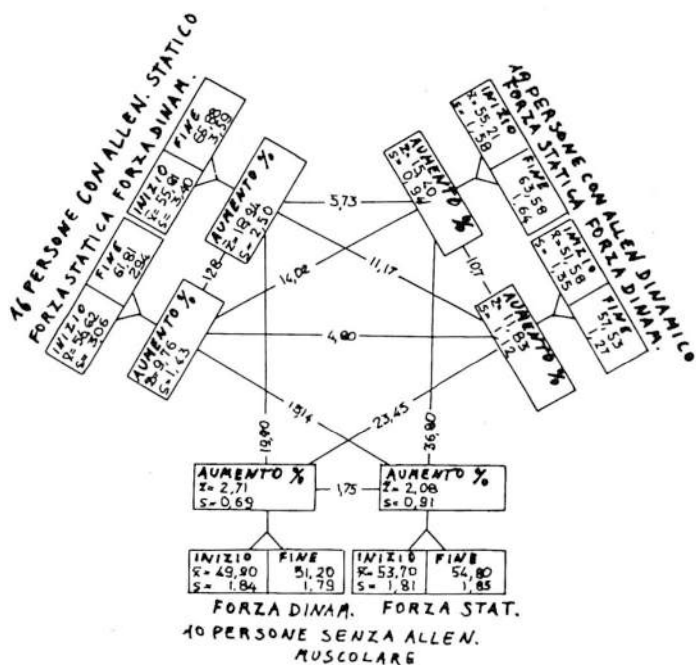


Fig. 2  
 Comparazione dell'aumento di forza nei 3 gruppi di allenamento:  
 Statico - Dinamico - Senza allenamento

**ANALISI DEI RISULTATI**

1) In seguito all'allenamento statico si riscontra un aumento notevole della forza muscolare statica come pure di quella dinamica. L'aumento della forza statica (15,1 per cento) è significativamente maggiore di quello della forza dinamica (11,55%).

2) Dopo l'allenamento dinamico si riscontra un notevole aumento della forza muscolare dinamica come pure di quella statica. L'aumento della forza dinamica (18,1 per cento) è notevolmente maggiore di quello della forza statica (9,2 per cento).

3) Il gruppo di controllo non ha fatto rilevare alcun aumento degno di nota, né della forza statica né di quella dinamica.

4) L'aumento della forza dinamica, conseguente all'allenamento per la forza statica è più importante di quello rilevato nella forza statica, dipendente dall'allenamento per la forza dinamica. Infatti nel primo caso l'aumento è stato valutato nel 76% dell'aumento della forza statica, mentre nel secondo caso è stato solamente del 50,8% rispetto all'aumento della forza dinamica.

**Riassunto**

Trentacinque reclute sono divise in tre gruppi sottoposti ad allenamento diversi per l'aumento della forza dei muscoli adduttori delle braccia:

- 1 - allenamento statico (isometrico);
- 2 - allenamento dinamico;
- 3 - nessun allenamento.

L'aumento della forza dopo l'allenamento viene confrontato fra i tre gruppi e si constata quanto segue:

- 1) Un aumento significativo della forza statica e dinamica nei primi due gruppi di allenamento. Si nota tuttavia un aumento maggiore della forza corrispondente al tipo di allenamento.
- 2) Che l'aumento della forza dinamica conseguente all'allenamento statico è superiore all'aumento della forza statica dipendente dall'allenamento per la forza dinamica.
- 3) Nessun aumento significativo di forza si è riscontrato nel terzo gruppo, quello di controllo.

E' uscita la riedizione di  
**LA CORSA PROLUNGATA IN ATLETICA**  
**QUALE ALLENAMENTO?**

L'opera del professor Sergio Zanon viene riproposta dopo il successo iniziale in una versione riveduta e corretta che tiene conto di alcuni tra i più recenti dati scientifici. Tutti coloro che intendono acquistare il libro possono richiederlo presso la nostra redazione, versando sul conto corrente numero 24/2648 intestato a Giorgio Danniis lire 3.000.

**CROATTO sport**

di ANTONIO CROATTO

UDINE  
 VIA DELLE ERBE 2  
 TEL. 60951

TROFEI - COPPE  
 MEDAGLIE SPORTIVE  
 ARTICOLI DA REGALO  
 PELTRO  
 OROLOGERIA