

NUOVA ATLETICA

RIVISTA SPECIALIZZATA BIMESTRALE DAL FRIULI

101

ANNO XVIII - N° 101 Marzo / Aprile 1990

L. 5.400

Dir.Resp.Giorgio Dannisi Reg.Trib.Udine N.327 del 26.1.1974 - Sped.abb.post.Gr. IV - pub.inf. 70% Red. Via Cottonificio 96 - Udine

**UDINE, 21 LUGLIO 1990
STADIO FRIULI**

**ORGANIZZAZIONE:
NUOVA ATLETICA
DAL FRIULI**



MEETING

INTERNAZIONALE

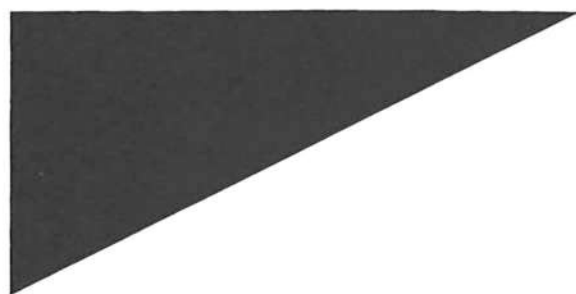
DI ATLETICA

LEGGERA

DESPAR



LA
GALLERIA
B A R D E L L I



LAVORATORE
fiera



LAVORATORE
supermercati

NUOVA ATLETICA

Reg. Trib. Udine n. 327 del
26/1/1974 Sped. in abb. post.
Gr.-IV Pubb. inf. 70%

In collaborazione con l'Associa-
zione NUOVA ATLETICA DAL FRIULI

ANNO XVIII - N° 101
Marzo - Aprile 1990

Direttore responsabile:
Giorgio Danni

Collaboratori:

Mauro Astura, Maria Pia Fachin,
Luca Gargiulo, Elio Locatelli, Mi-
haly Nemessuri, Jimmy Pede-
monte, Giancarlo Pellis, Mario
Testi, Marina Senni, Marco Dra-
beni, Massimo Fagnini, Roberto
Piuze.

In copertina:

il Meeting Internazionale di
Atletica Leggera "DESPAR" che
si svolgerà a Udine il 21 luglio
1990.

Abbonamento 1990: 6 numeri
annuali L. 32.000 (estero L.
50.000).

da versarsi sul c/c postale n.
11646338 intestato a: Giorgio
Danni - Via Branco, 43 - 33010
Tavagnacco

Redazione: Via Cotonificio, 96 -
33100 Udine - Tel. 0432 661041-
481725

Tutti i diritti riservati. È vietata
qualsiasi riproduzione dei testi
tradotti in italiano, anche con fo-
tocopie, senza il preventivo per-
messo scritto dell'Editore.

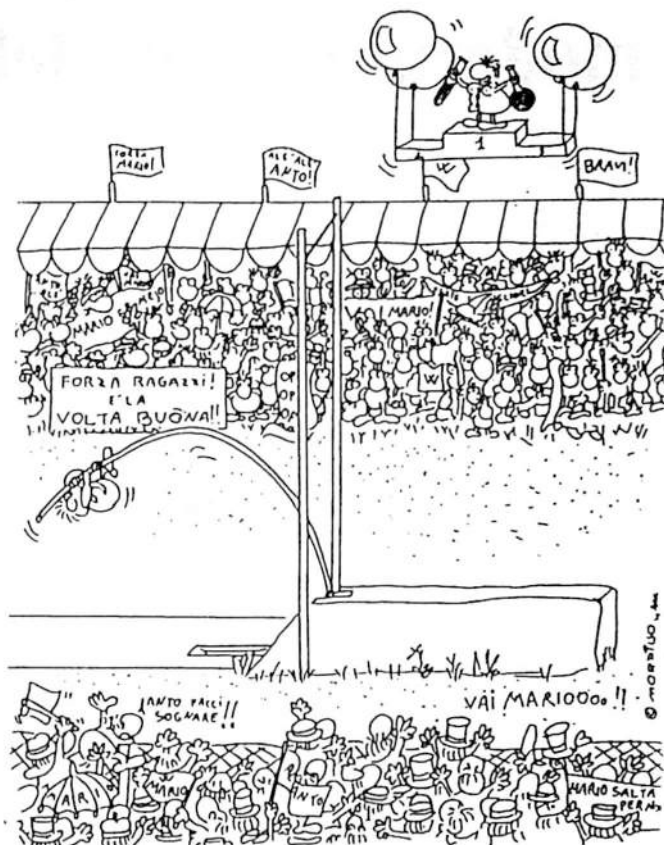
Gli articoli firmati non coinvolgo-
no necessariamente la linea della
rivista.



Rivista associata all'USPI
Unione Stampa Periodica Italiana

Stampa:

AURA - Via Martignacco, 101 - Udi-
ne - Tel. 0432/541222



Mario Testi e Antonella Castagnoli si sono felicemente uniti in matrimonio. Al nostro collabo-
ratore ed amico Mario e ad Antonella tutti noi di Nuova Atletica auguriamo una serena vita co-
niugale.

SOMMARIO

- Pag. 48: Sui moderni metodi della muscolazione
di Gilles Cometti
- Pag. 63: Una proposta per un programma
di allenamento con sovraccarico
computerizzato
di G. Pellis e G. Olivo
- Pag. 66: Un lancio di V. Hohn (D.D.R.)
- Pag. 68: Efficacia e traumaticità degli esercizi
di impulso nei giovani atleti
di Claudio Mazzauffo
- Pag. 78: Rapidità e velocità, quali connessioni?
(IV parte)
di Marco Drabeni

Sui moderni metodi della muscolazione

di Gilles Cometti

Il 19 - 20 novembre del 1988 un Convegno sui "metodi moderni della muscolazione" è stato organizzato all'Università di Digione, dalla Direzione Regionale della Gioventù e dello Sport della Borgogna, dalla Federazione Francese di atletica e dall'U.F.R. STAPS di Digione. L'iniziativa ha avuto un carattere internazionale ed un notevole successo di partecipazione. Ecco la sintesi degli atti del Convegno.

a cura di G. Dannisi e M. Fachin

I. I MECCANISMI DELLA FORZA

La possibilità per un atleta di sviluppare una forza "importante" dipende da diversi fattori che sono schematizzati nella fig. 1.

Essi sono di 3 tipi:

- strutturali: inerenti alla composizione stessa del muscolo;
- nervosi: concernenti l'utilizzo delle unità motorie;
- in rapporto allo stiramento quale rafforzamento della contrazione.

Tratteremo questi punti definendo le conoscenze essenziali che li riguardano e ricavandone soprattutto gli aspetti pratici.

1. FATTORI STRUTTURALI

1.1. Ipertrofia

1.1.1. Dati fisiologici

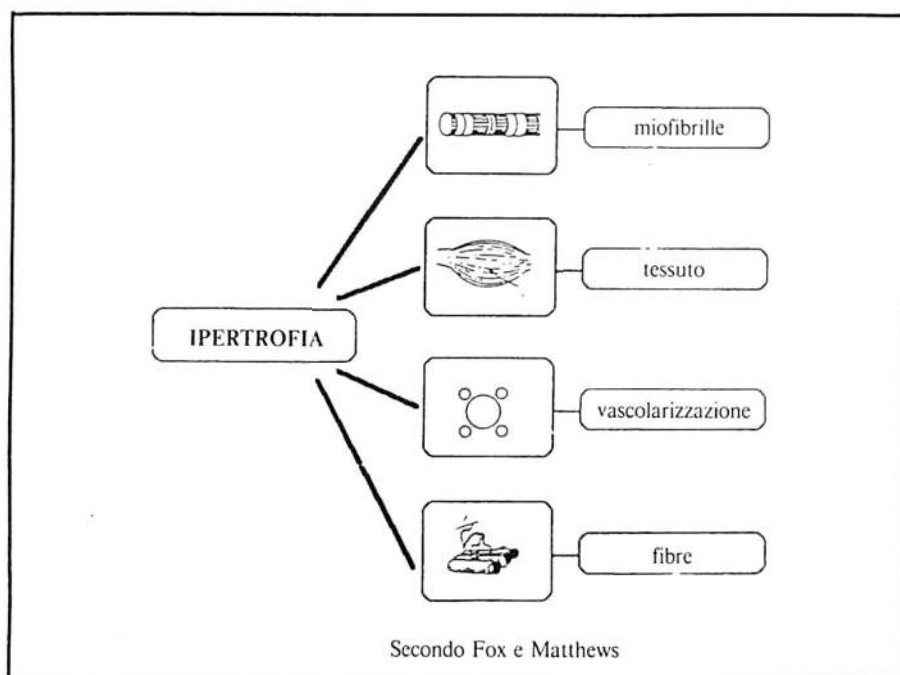
Si spiegano attraverso quattro cause principali che sono riportate nella fig. 2a:

- un aumento delle miofibrille,
- uno sviluppo delle guaine muscolari (tessuto congiuntivo),
- un aumento della vascolarizzazione,
- un aumento del numero delle fibre; aspetto questo che non è ancora stato scientificamente provato nell'uomo.

È il fenomeno di "supercompensazione" che illustra lo svolgimento temporale del processo (fig. 2b).

1.1.2. Aspetti pratici

Si ottiene con 10×10 : 10 serie di 10 ripetizioni con un carico sollevabile fino a 10 volte (10 RM).



Secondo Fox e Matthews

Figura 2 a: le cause dell'ipertrofia.

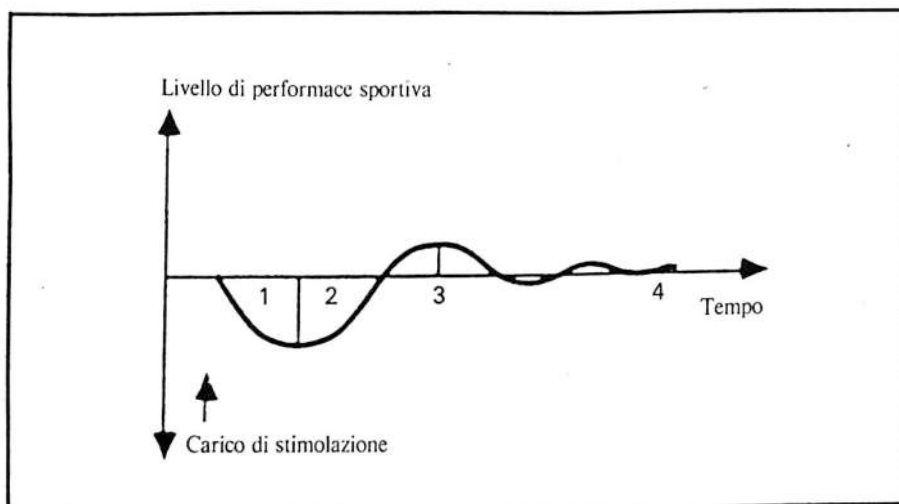


Figura 2: il fenomeno di sovracompensazione e la sua gestione nel tempo

I MECCANISMI DELLA FORZA

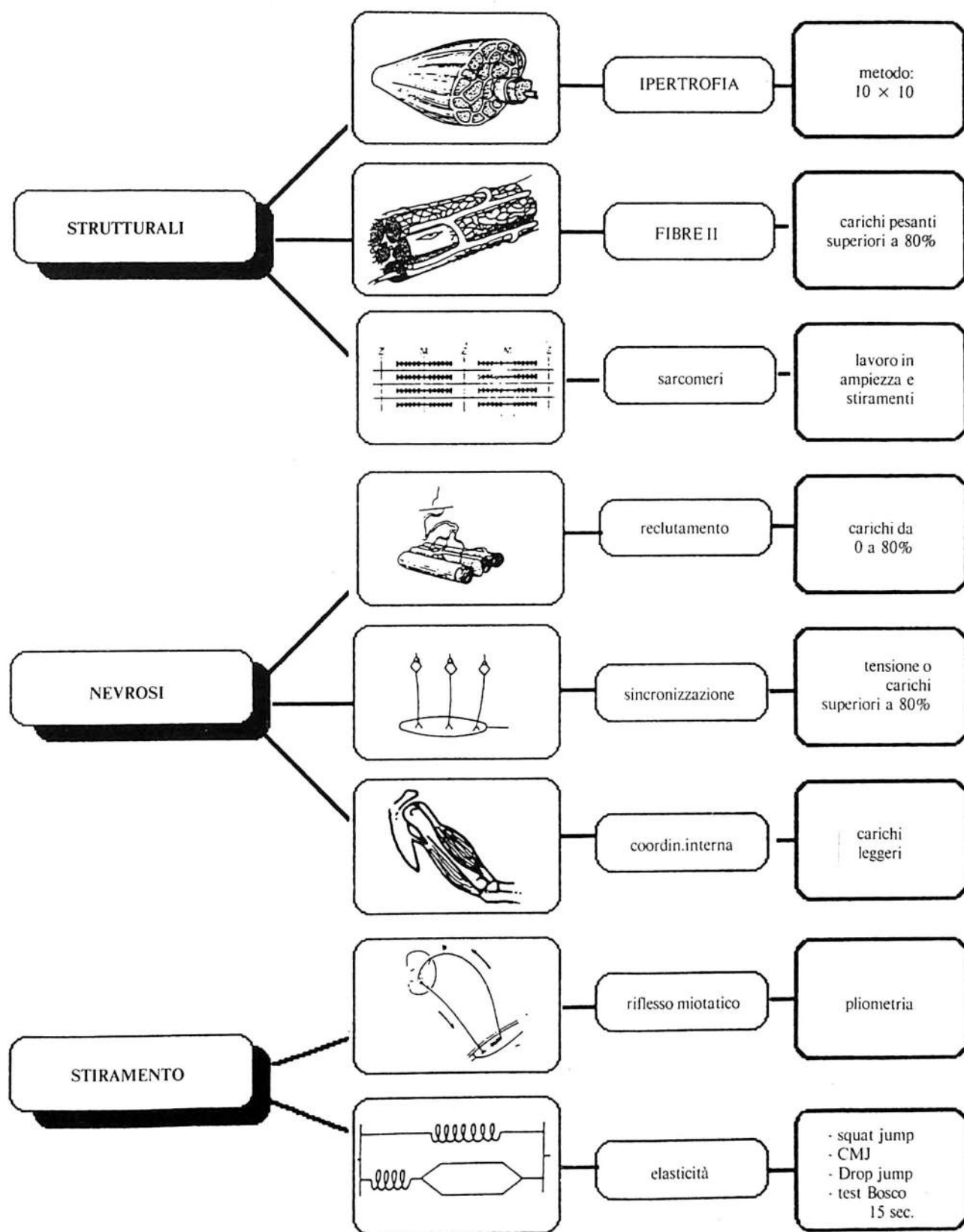


Figura 1: i meccanismi della forza

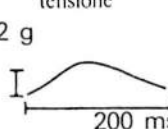
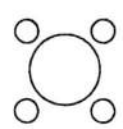
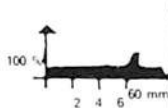
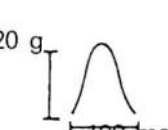
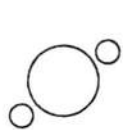
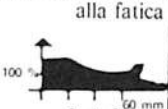
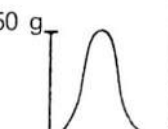
fibre	caratteristica generale	metabolismo	scossa muscolare	vascolarizzazione	stanchezza	substrati	
						glucidici	lipidi
I	lente	aerobica	tensione 2 g  200 ms			+++	+++
II A	rapide	aerobica anaerobica	20 g  100 ms		grado di resistenza alla fatica 	+++	+
II B	rapide	anaerobica	50 g  100 ms			++++	-

Figura 3 a: tabella delle caratteristiche delle fibre muscolari

1.2. Le fibre muscolari

1.2.1. Dati fisiologici

Esistono 2 tipi di fibre classificate nel muscolo:

- le fibre lente o di tipo I;
- le fibre rapide o di tipo 2 che comprendono:
 - le fibre IIa che sono miste a metabolismo anaerobico e aerobico;
 - le fibre IIb che sono rapide per eccellenza perchè solamente a metabolismo anaerobico.

La tabella 3 rappresenta le diverse caratteristiche delle fibre muscolari.

La loro trasformazione si spiega con lo schema di Howald che mostra come essa è difficile nel senso "lento" verso "rapido".

La differenziazione delle fibre avviene soprattutto a livello della miosina. Così Howald distingue in funzione delle fibre la presenza di miosina lenta o di miosina rapida che si suddividono in funzione delle fibre come indica la fig. 3c.

1.2.2. Aspetti pratici

Nella speranza di ottenere una trasformazione delle fibre di tipo I in fibre di tipo II, bisogna creare nel muscolo

delle tensioni importanti, e la soluzione ideale consiste nel lavorare con carichi pesanti.

1.3. L'aumento dei sarcomeri in serie

1.3.1. Dati fondamentali

Da Tardiev e con Golspink si sa che un muscolo immobilizzato vede i suoi sarcomeri moltiplicarsi in serie se si trova in una posizione di allungamento.

Il lavoro muscolare in ampiezza (ovvero sollecitare il muscolo consentendogli un allungamento completo) è quindi suscettibile di un aumento del numero di sarcomeri in serie, anche se nulla è stato ancora provato in questo campo. Inversamente un muscolo che lavora molto in ampiezze ridotte (vicino alla posizione di accorciamento massimo) rischierà di vedere il suo numero di sarcomeri ridursi, diminuendo di efficacia.



1.3.2. Conseguenze pratiche

Per sperare in un eventuale sviluppo dei sarcomeri in serie è dunque consigliato:

- lavoro in ampiezza
- sarcomeri in serie
- stiramento muscolare

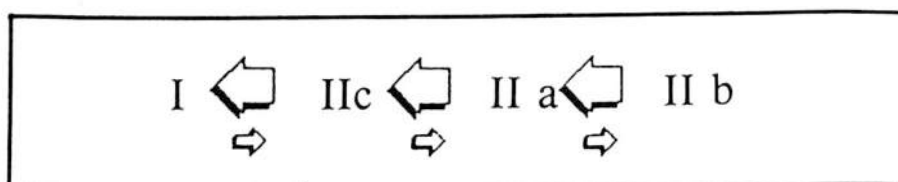


Figura 3 b: schema di trasformazione delle fibre secondo Howald

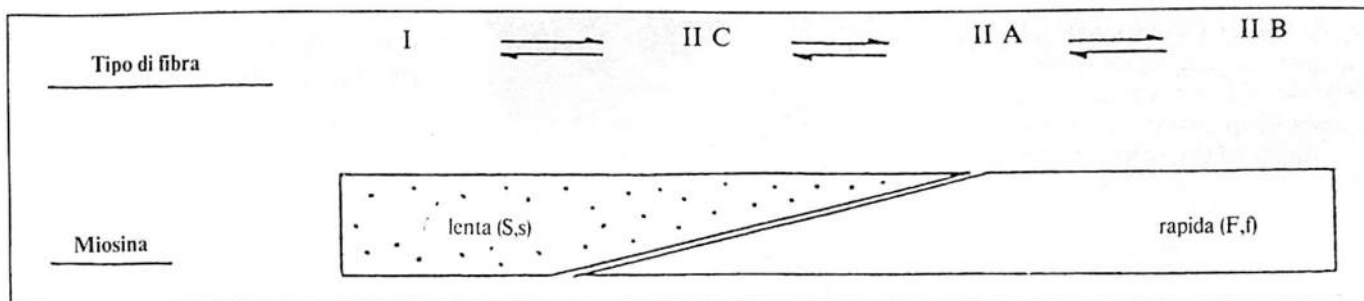


Figura 3 c: la ripartizione dei diversi tipi di miosina in funzione delle fibre (secondo Holwad)

2. FATTORI NERVOSI

2.1. Il reclutamento delle fibre

2.1.1. Dati fisiologici

Il reclutamento delle fibre è spiegato classicamente dalla legge di Henneman che mostra come le fibre lente sono reclutate prima delle fibre rapide qualsiasi sia il movimento.

C'è dunque in questo caso un passaggio obbligato nelle fibre lente che non è interessante nel caso di movimenti esplosivi.

A questo proposito la rappresentazione di Costill è significativa: un carico leggero coinvolge un reclutamento delle fibre lente. Un carico medio pesante coinvolge il reclutamento delle fibre lente, del tipo IIa e II b.

Oggi i pareri sono discordi quando si tratta di movimenti rapidi di tipo "balistico": la legge di Henneman sarebbe interpretata in difetto e le unità motrici di tipo II potrebbero essere reclutate direttamente senza sollecitare le unità motrici lente (lavori di Grimby). Tuttavia certuni (Desmedt e Goaux) pensano che anche nei movimenti rapidi il principio della taglia è rispettato. Sembrerebbe che la legge di Henneman sia valida nel caso di muscoli che hanno più azioni possibili (flessione, supinazione per esempio) unicamente nella loro primaria funzione.

2.1.2. Conseguenze pratiche

Il reclutamento delle unità motrici avviene all'inizio del lavoro di muscolazione spiegando così i rapidi progressi. Lo schema di Fukunaga traduce i rapporti tra i fenomeni nervosi e ipertrofici.

- Fig. 4b (I) situazione di partenza, il principiante recluta soltanto poche fibre (punto nero).
- Fig. 4 b (II) dopo qualche settimana

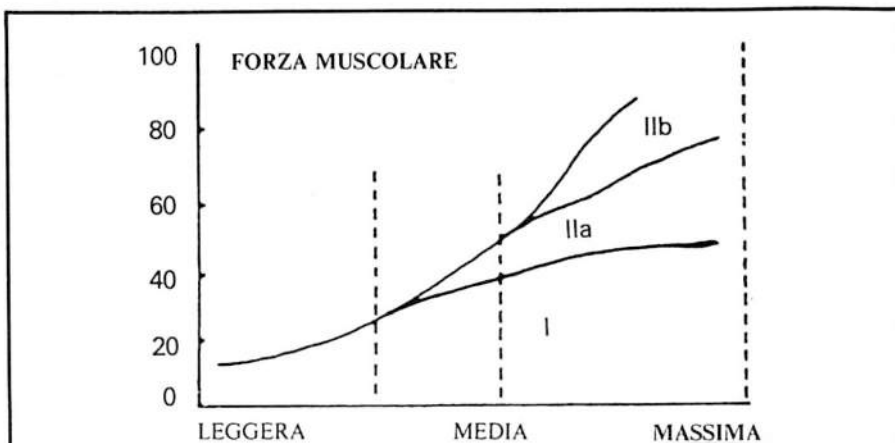


Figura 4: il reclutamento delle fibre in funzione dell'intensità del carico (Costill)

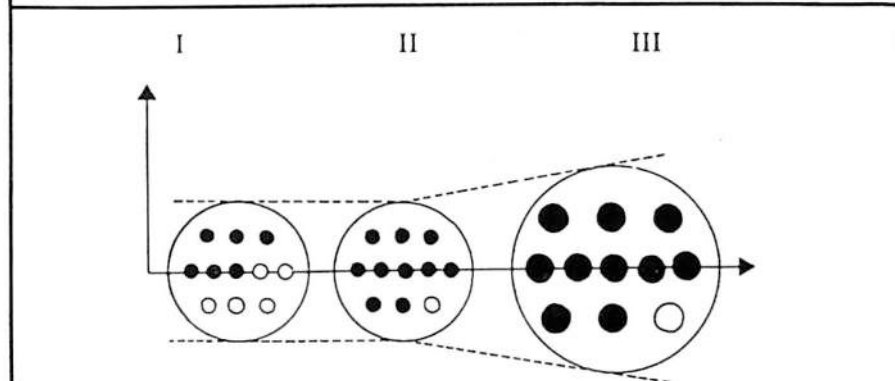


Figura 4 b: posizione dei fenomeni di reclutamento nell'aumento della forza (secondo Fukunaga).

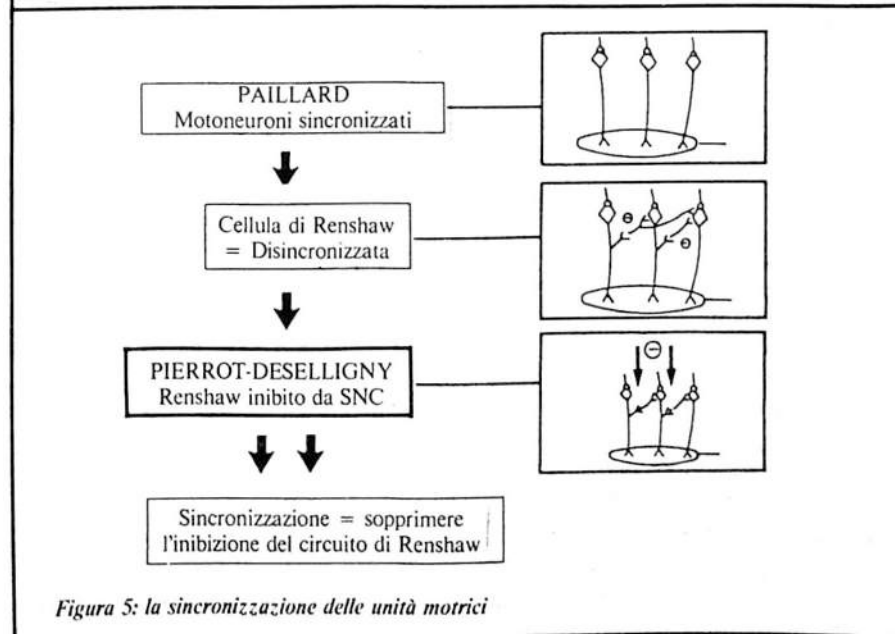


Figura 5: la sincronizzazione delle unità motrici

il numero di unità motrici reclutate aumentano, senza ipertrofia.

- Fig. 4b (III) nel seguito dell'allenamento è soprattutto l'ipertrofia che è la causa principale dell'aumento della forza.

2.2. La sincronizzazione delle unità motrici

2.2.1. Dati fisiologici

Per utilizzare il muscolo con efficacia bisogna farlo funzionare sincronizzando le fibre.

Come spiegarsi tale meccanismo?

Prendiamo come esempio un gruppo di persone alle quali chiediamo di emettere un grido nello stesso momento; all'inizio i suoni sono scalati nel tempo; con l'allenamento gli individui riescono a sincronizzare le loro voci. Le unità motrici funzionano nello stesso modo. La spiegazione fisiologica la più probabile è la seguente (fig. 5).

Le unità motrici sono in partenza sincronizzate naturalmente (fig. 5a). Il circuito di Renshaw è l'agente della dis-sincronizzazione con azioni inibitrici sui motoneuroni (fig. 5b). L'allenamento alla forza con inibizioni centrali sul circuito di Renshaw permette all'individuo di ritrovare la sincronizzazione iniziale (F.G.Sc). Il guadagno di forza grazie alla pliometria rinvia dunque ad una migliore coordinazione intra - muscolare grazie alla mancata inibizione.

Lo stress è un fattore importante per raggiungere questo risultato. I salti in controbasso sono a questo scopo esemplari e particolarmente efficaci. Secondo Sale la sincronizzazione delle UM non permetterebbe un aumento della forza massima ma un miglioramento dell'attitudine a sviluppare molta forza in poco tempo.

2.2.2. Conseguenze pratiche

Per migliorare la sincronizzazione delle unità motrici bisogna lavorare con dei carichi pesanti vicini al massimo, addirittura superiori al massimo grazie ad un lavoro in eccentrico.

2.3. La coordinazione intramuscolare

2.3.1. Dati fisiologici

Numerosi studi mostrano la specificità del miglioramento della forza. In effetti un progresso in squat non è sempre accompagnato da un progresso nella forza del quadricipite testato su una



3. L'IMPORTANZA DELLO STIRAMENTO

Un muscolo stirato produce una forza superiore. Le spiegazioni sono attualmente di 2 tipi:

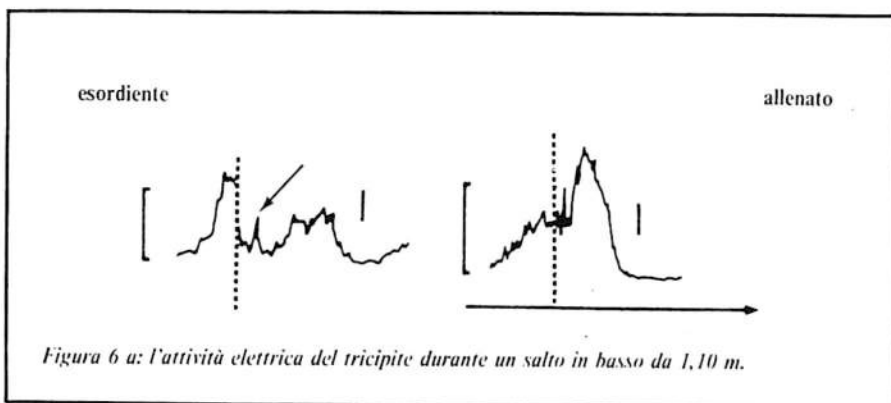
- l'intervento del riflesso miotatico
- il ruolo giocato dall'elasticità.

3.1. Il riflesso miotatico

3.1.1. Dati fisiologici

È messo in evidenza da Schmidtblacher (fig. 6) su un salto in basso.

Il tracciato rappresenta l'attività elettrica del muscolo (la sollecitazione nervosa del muscolo) MVC rappresenta la sollecitazione muscolare ottenuta nell'atleta durante una contrazione massima volontaria. L'asse delle ascisse rappresentano il tempo di ms.

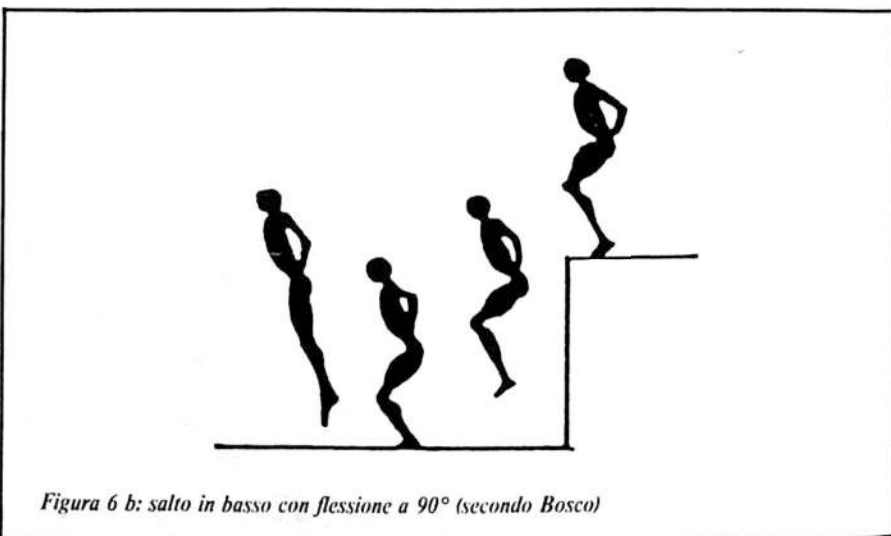


2.3.2. Conseguenze pratiche

L'allenamento della forza dovrà essere combinato con degli esercizi che si avvicinano alla tecnica specifica della disciplina: così è sempre più frequente per dei saltatori di accoppiare il lavoro di squat con dei balzi.

Le linee verticali indicano il momento di contatto dell'atleta con il suolo. Si constata che:

- i 2 atleti ottengono una sollecitazione muscolare superiore al loro MVC,
- il principiante esercita il suo sforzo massimo prima del contatto con il



suolo: si osserva così l'azione del solo riflesso, miotatico (R.M.).

L'atleta allenato ottiene una azione del RM che si fonda sulla sua azione volontaria.

3.1.2. Conseguenze pratiche

Il lavoro di pliometria è particolarmente efficace per migliorare questo aspetto. Sottolineiamo semplicemente la tendenza attuale che consiste nel variare l'angolo di flessione al momento del contatto con il suolo: invece di arrivare a gambe tese, si chiede all'atleta di arrivare con il ginocchio flesso a 90° (Fig. 6b). Si ottiene, così uno stiramento in una posizione inabituale e un'efficacia allenante superiore.

3.2. L'elasticità muscolare

3.2.1. Dati fisiologici

È illustrata nello schema di Hill (Fig. 7).



Bugar.

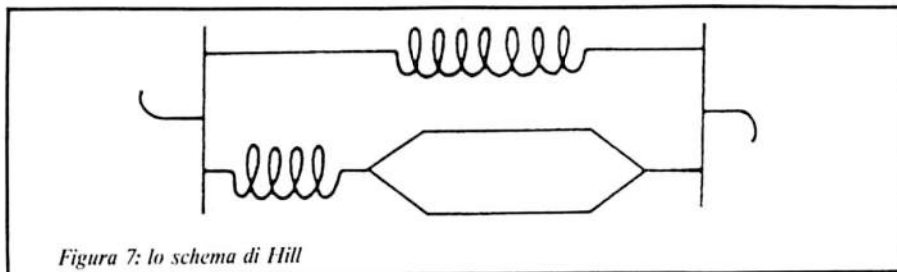


Figura 7: lo schema di Hill

Oggi si sa che solo l'elasticità in serie (E-S) è efficace nei movimenti sportivi. Si distinguono in questa E.S. due frazioni:

- una frazione passiva che si trova nei tendini;
- una frazione attiva che si trova nella parte contrattile e più precisamente anche nei ponti di actina - miosina come si può osservare nella fig. 8.

Jump. Sono effettuati con il test di Abalakov (Fig. 9). Lo Squat Jump si esegue con le mani sui fianchi, il tronco eretto, partendo con le ginocchia piegate a 90° (Fig. 10).

Il Counter Movement Jump obbedisce alle stesse regole ma l'atleta parte in posizione diritta e flette le gambe provocando così uno stiramento muscolare. La differenza CMJ - SJ indica il livello dell'elasticità del soggetto.

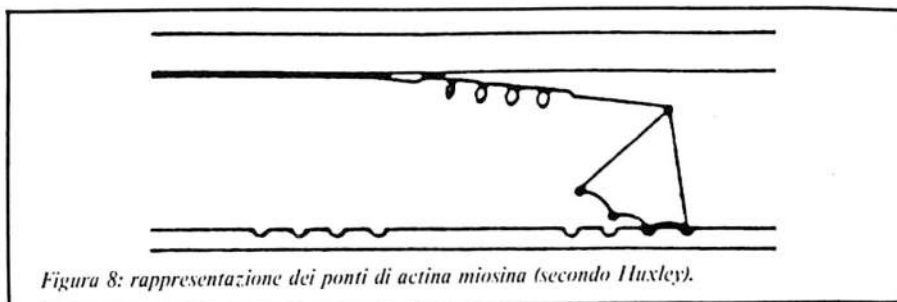


Figura 8: rappresentazione dei ponti di actina miosina (secondo Huxley).

3.2.2. Conseguenze pratiche

Oggi giorno si cerca di valutare sul campo le qualità dell'elasticità degli atleti per mezzo dei test che sono stati introdotti da Bosco nel campo dell'allenamento. I due più semplici sono lo Squat Jump e il Counter Movement

Jump. Due test più attendibili ma più complessi sono quelli effettuati attraverso l'utilizzo di un tappeto di contatto collegato a un cronometro progettato da Bosco e chiamato Ergo Jump. Questi 2 test sono il Drop Jump e il Test di potenza di 15 secondi. Il Drop Jump con-

siste nell'effettuare dei salti in basso da diverse altezze (20, 40, 60, 80 e 100 cm).

Il test di potenza consiste nel rimbalzare per 15 secondi il più in alto possibile sull'Ergo Jump.

Il cronometro calcola automaticamente la potenza sviluppata.



Mizoguchi.

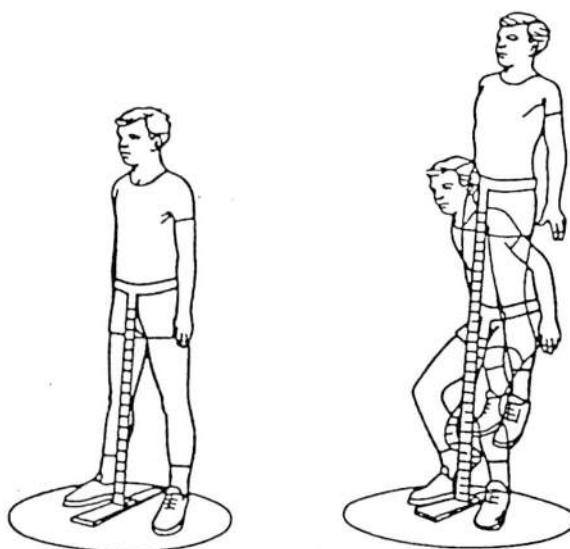
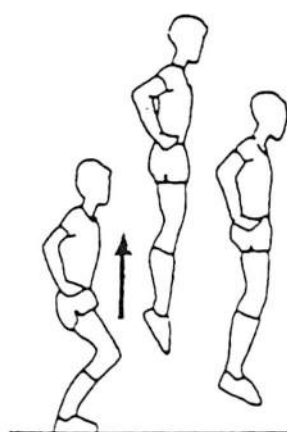
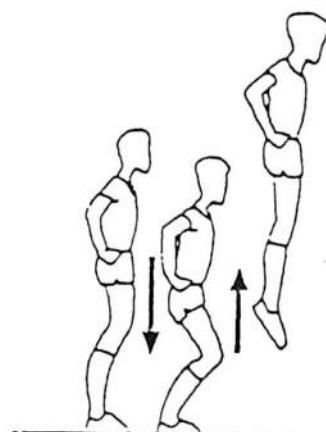


Figura 9: il dispositivo di Abalakov



Lo squat Jump



Le Countermovement Jump

Figura 10: i test

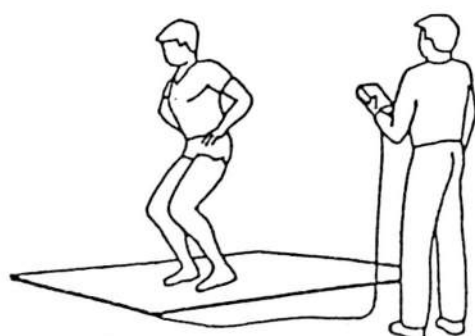


Figura 11: l'ergojump di Bosco



Figura 12: le drop jump

II. I METODI DELLO SVILUPPO DELLA FORZA (secondo Zatsiorski)

Secondo Zatsiorski per sviluppare la forza bisogna creare nel muscolo della tensioni massile. Questo si può ottenere in due modi:

- con il massimo carico
- senza carico massimale ma fino a stancarsi o a velocità massima.

Queste diverse metodiche presentano dei vantaggi e degli inconvenienti che sono descritti nella Tabella 14.

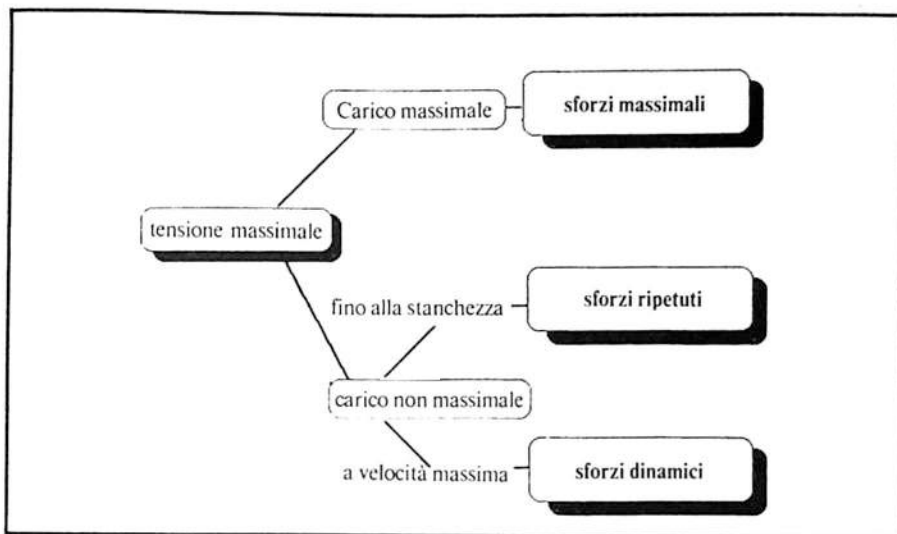


Figura 13: i metodi di Zatsiorski

Metodi	ripetizioni	serie	vantaggi	inconvenienti
sforzi massimi	1 a 3	5	sincronizzazione sull'organismo fresco quantità di lavoro debole	carichi pesanti recupero lungo (7 a 14 giorni)
sforzi ripetuti	6	6 a 10	carichi medi recupero = 2 giorni	sincronizzazione sull'organismo stanco quantità di lavoro importante
sforzi dinamici	8 a 10	8	carichi leggeri velocità vicino a quella della gara	quantità importante necessita grande attenzione durante l'esecuzione

Tabella 14

III. I REGIMI DI CONTRAZIONE

Sono 4:

- isometrico
- Anisometrici
- concentrico
- eccentrico
- pliometrico

1. IL REGIME CONCENTRICO

Studiato in modo esauriente da Delokme e Watkins è stato chiaramente riassunto da Zatsiorski che ha descritto questi 3 metodi. Per lungo tempo la muscolazione si è riferita a questo solo parametro: tutta la muscolazione classica era concentrica.

1.1. Dati fisiologici

Per essere efficace in concentrico bisogna tentare di sincronizzare volontariamente le V.M.

Non si dispone di alcun aiuto esterno (come nel caso della pliometria dove la sincronizzazione è imposta dal mezzo).

Nella figura 15 Bosco mostra co-

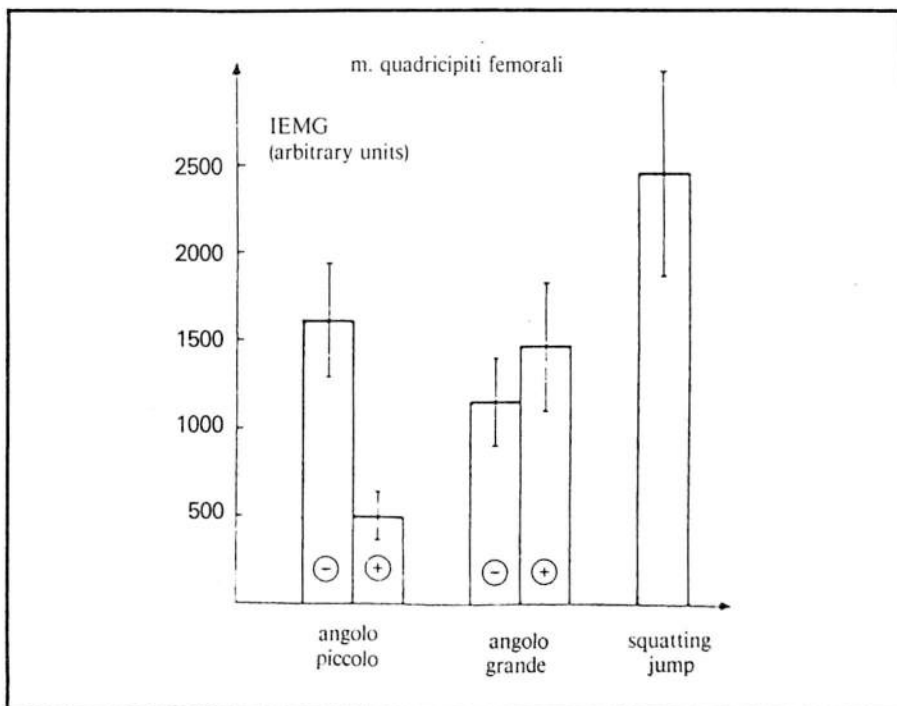


Figura 15: attività elettrica in squat jump e in CMJ per la stessa elevazione del centro di gravità

me per la prova di distensione eseguita in modo concentrico (Squatting-Jump) e in pliometria (CMJ) l'attività elettrica del muscolo è nettamente

superiore nel caso del lavoro concentrico: il "concentrico" è dunque favorevole ad un interessante lavoro volontario nel periodo di gare.

1.2. I metodi concentrici

Nella figura 16 abbiamo indicato i metodi più efficaci del regime concentrico.

- **Il metodo bulgaro:** è definito metodo bulgaro quello che utilizza nella stessa seduta carichi pesanti e carichi leggeri eseguiti rapidamente (è un metodo di contrasto).

Esempio:

1×6 al 70%

1×6 al 50% alla massima velocità.

Le due serie ripetute fino a 8 volte.

Per estensione abbiamo introdotto il metodo bulgaro nella serie che consiste nell'alternare i carichi pesanti con i carichi leggeri nella stessa serie con modificazioni dei carichi durante le ripetizioni.

Esempi:

2 ripetizioni al 70% - 2 al 50% - 2 al 70% - 2 al 50%.

- **Il metodo della piramide nella serie:** suppone egualmente una modifica del carico durante le ripetizioni:

Esempio:

3 ripetizioni al 50% - 2 rip. al 60% - 1 rip. al 70% - 2 rip. al 60% - 3 rip. al 50% in forma concatenata.

- **La pre e la post-fatica:** la pre-fatica consiste nello stancare il muscolo in modo analitico (per il quadricipite per esempio, su una macchina per i quadricipiti) e di effettuare un movimento più globale (in questo caso lo squat).

Si può così localizzare meglio lo sforzo degli squat sui quadricipiti.

La post-fatica consiste nell'invertire il processo: prima gli squat e poi la macchina per i quadricipiti.

- **Il lavoro volontario:** si basa sul principio illustrato nella fig. 15: uno sforzo che comporta unicamente una fase concentrica è più "dispendioso" dal punto di vista nervoso. È dunque uno sforzo favorevole per preparare "nervosamente" un atleta nell'investirsi "volontariamente".

Questo metodo è efficace nel periodo delle gare.

Esempio:

posizione distesa (panca). Con un carico del 60% scendere appoggiando la sbarra sul petto e dopo un rilassamento muscolare, spingere la sbarra in forma esplosiva.

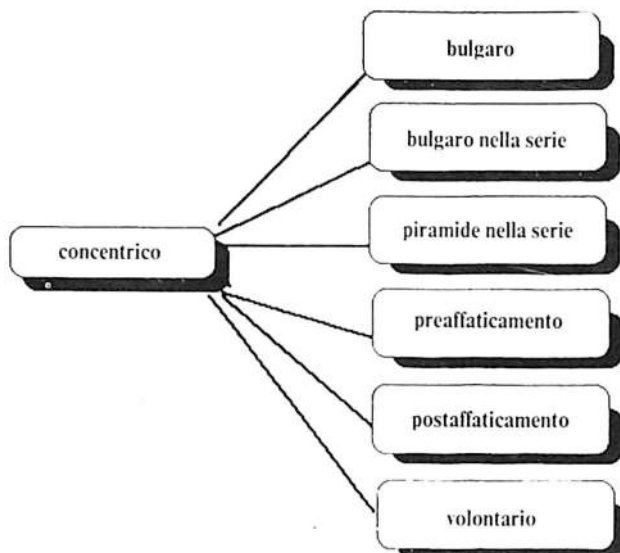


Figura 16: i metodi concentrici

2. IL REGIME ISOMETRICO

Sono stati Hettinger e Muller nel 1953 per primi a indagare su questo tipo di lavoro. Allora ottennero dei risultati molto significativi; l'isometria in seguito è caduta in disuso perché ha trovato molti contestatari.

2.1. Basi fisiologiche

Conosciuta come metodo per non sviluppare la massa, l'isometria, consente all'atleta di sviluppare delle tensioni volontarie superiori al suo massimo concentrico (Schmidbleicher parla del 10%). Duchateau ha dimostrato, con una sperimentazione effettuata sull'adduttore del pollice, che il lavoro isometrico era più vantaggioso del lavoro concentrico con carichi leggeri,

per aumentare la forza delle fibre rapide.

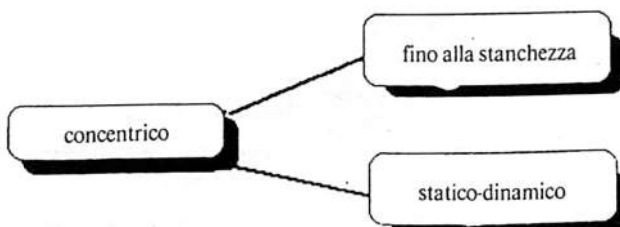
Zatsiorski, menziona già (1966) che il guadagno di forza dovuto all'isometria era legato alla posizione di lavoro (oltre un angolo di 20° la forza non aumenta).

Esiste dunque secondo Sale una componente nervosa preponderante nel lavoro isometrico. Per Monnot uno sforzo isometrico sostenuto durante qualche secondo comporta un aumento della sincronizzazione delle unità motrici durante l'esercizio.

2.2. I metodi isometrici

Ne prenderemo in considerazione 2:

- il principio dell'isometria fino alla stanchezza totale. Consiste nell'assumere una posizione e mantenerla fino all'esaurimento.



Esempio: in squat.

Con un carico assumere una posizione a ginocchia flesse da 60° a 90°. Questo metodo è sempre abbinato a quello concentrico.

Esempio:

1 ripetizione in isometria fino al raggiungimento di una stanchezza dell'80%;

2 ripetizioni in forma concentrica al 50%;

1 ripetizione in isometria (80%);

2 ripetizioni in forma concentrica al 50%.

- Il metodo statico - dinamico: deve il suo nome al fatto che il movimento si effettua con una fase statica che si innesta in un movimento concentrico.

Esempio: in squat.

Con un carico del 60% piegarsi normalmente in accosciata, risalire e fermarsi 2" a ginocchia flesse a 90°, poi completare il movimento in forma esplosiva. Si effettua 6 volte per 6 ripetizioni. Questo metodo è "superefficace" nel periodo di gare.

3. IL REGIME ECCENTRICO

3.1. Dati fisiologici

Conduce al recupero del lavoro eccentrico e produce una incidenza sulla struttura muscolare.

3.1.1. Il recupero

Lo schema di Talag mostra la cronologia del recupero dei 3 tipi di sforzo.

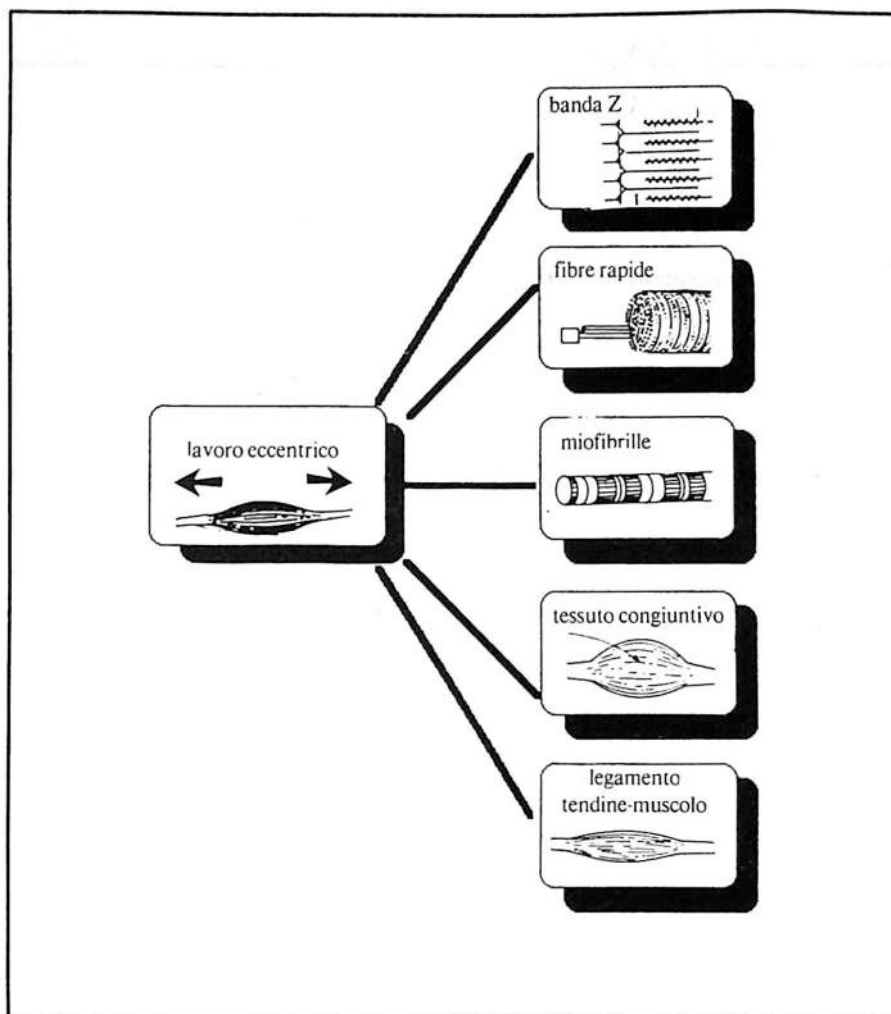


Figura 17 b: influenza del lavoro eccentrico sul muscolo

3.1.2. Le perturbazioni muscolari

Il lavoro eccentrico è conosciuto per essere la causa di possibili lesioni profonde nel muscolo.

- Al livello della stria Z si constata in relazione all'intensità del lavoro:

- sia un aumento dello spessore
- sia un'ondulazione della stria Z
- sia una rottura.

- Secondo alcuni autori, al livello delle fibre si nota un gran numero di fibre necrotizzate soprattutto fibre di tipo IIa. Durante il recupero si osserva peraltro una proliferazione di cellule satelliti, segno secondo taluni di una rigenerazione delle fibre.

- Al livello delle miofibrille si nota una distruzione importante.

- Il tessuto congiuntivo è raggiunto ugualmente.

- Infine un rapporto Idrossiprolina-creatina (Gobelet) aumentato, è testimone di un raggiungimento della lesione tendinea - muscolare.

Queste profonde alterazioni devono farci temere il lavoro eccentrico ed utilizzarlo con prudenza, vale a dire:

- sempre abbinare l'eccentrico con il concentrico
- badare ad includere un recupero al bastanza lungo tra il lavoro eccentrico e la gara.

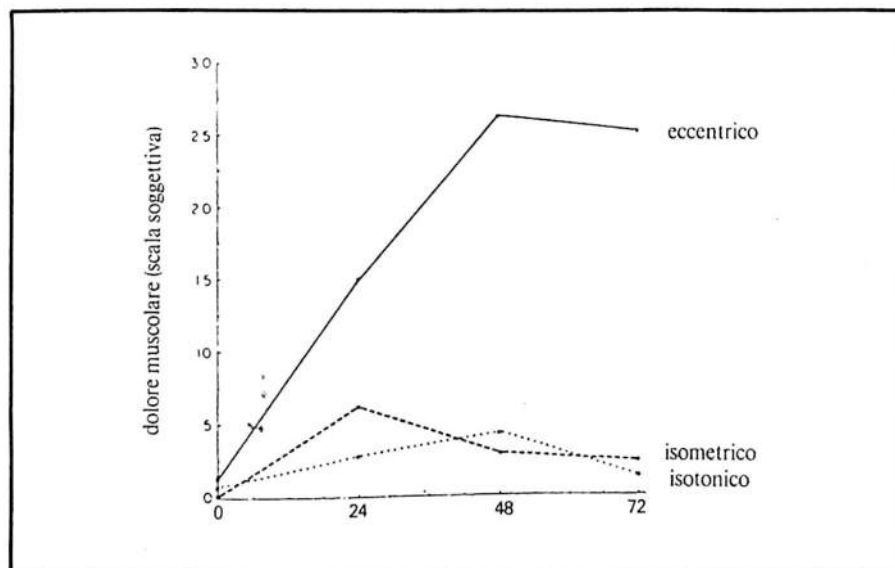
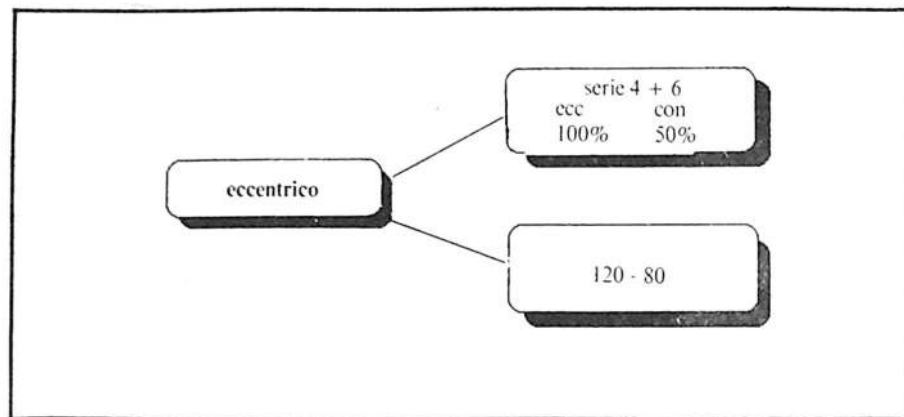


Figura 17: le curve dopo uno sforzo eccentrico



Diamo 2 esempi:

Il metodo eccentrico + concentrico: consiste nell'effettuare 4 ripetizioni in eccentrico al 100% (es. in fase di accosciata l'atleta contrasta la discesa e degli assistenti risistemano la sbarra all'arrivo) ed effettuare di seguito 6 ripetizioni in concentrico al 50%.

Il 120 - 80: consiste nel "calare" un carico del 120% e sollevarne uno del 80%. Questo presuppone una attrezzatura che può essere di 2 tipi:

- artigianale (fig. 18), che permette un alleggerimento del 120% all'80%.
- una macchina del tipo "Bérénice" programmabile che permette di sostituire i pesi con un motore e dunque cambiare automaticamente il carico.

Segue Fig. 18 pag. 45

Segue Fig. 18 pag. 45

4. IL REGIME PLIOMETRICO

4.1. Dati fisiologici

Sono quelli che concernono lo stiramento muscolare (vedi pubblicazione la pliometria)

4.2. Metodi pliometrici

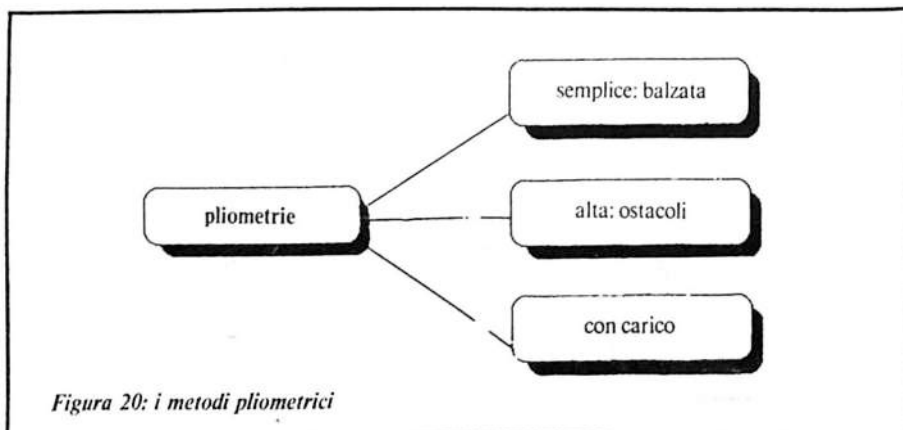


Figura 20: i metodi pliometrici

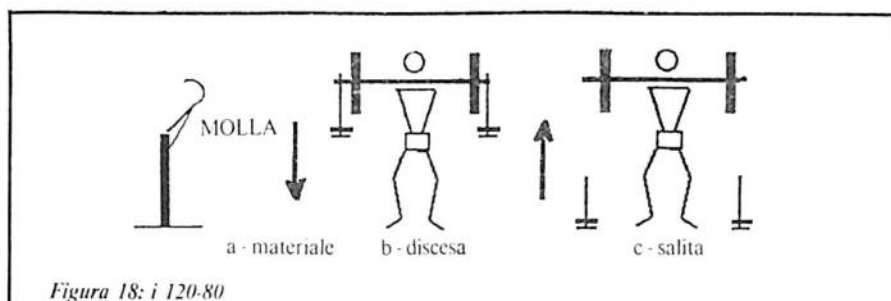


Figura 18: i 120-80

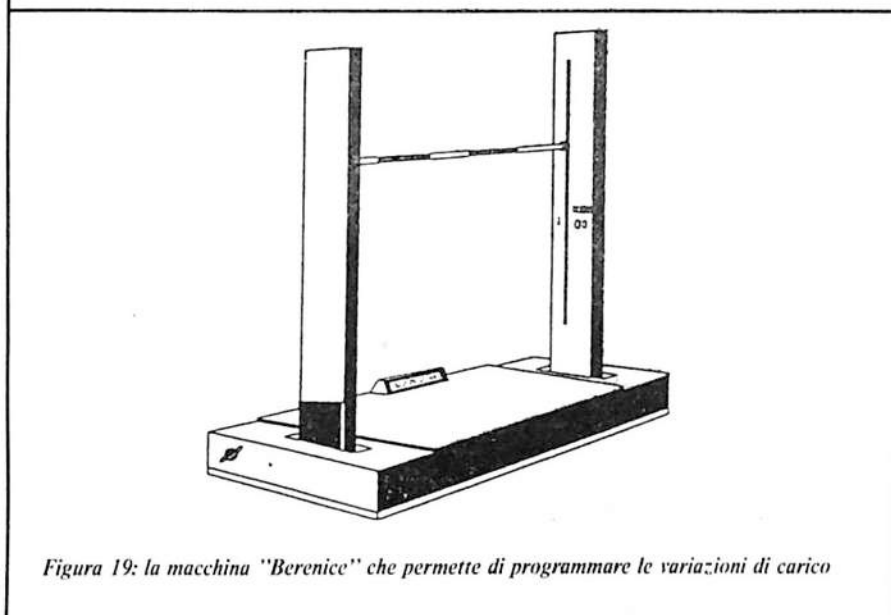


Figura 19: la macchina "Bérénice" che permette di programmare le variazioni di carico

Abbiamo considerato 3 esempi:

- *la pliometria semplice:* è identificata attraverso varie forme di balzi (corsa a balzi, salti con la corda, balzi di ostacoli bassi (20 cm) ecc...);
- *la pliometria alta:* si effettua con ostacoli alti (60 a 100 cm).

Per creare delle variazioni possono essere eseguite varie flessioni delle gambe: piccola flessione 130°, media flessione 90° e grande flessione 60°. È vantaggioso nella stessa seduta combinare questi diversi esercizi: la fig. 21 illustra tutte le possibili combinazioni.

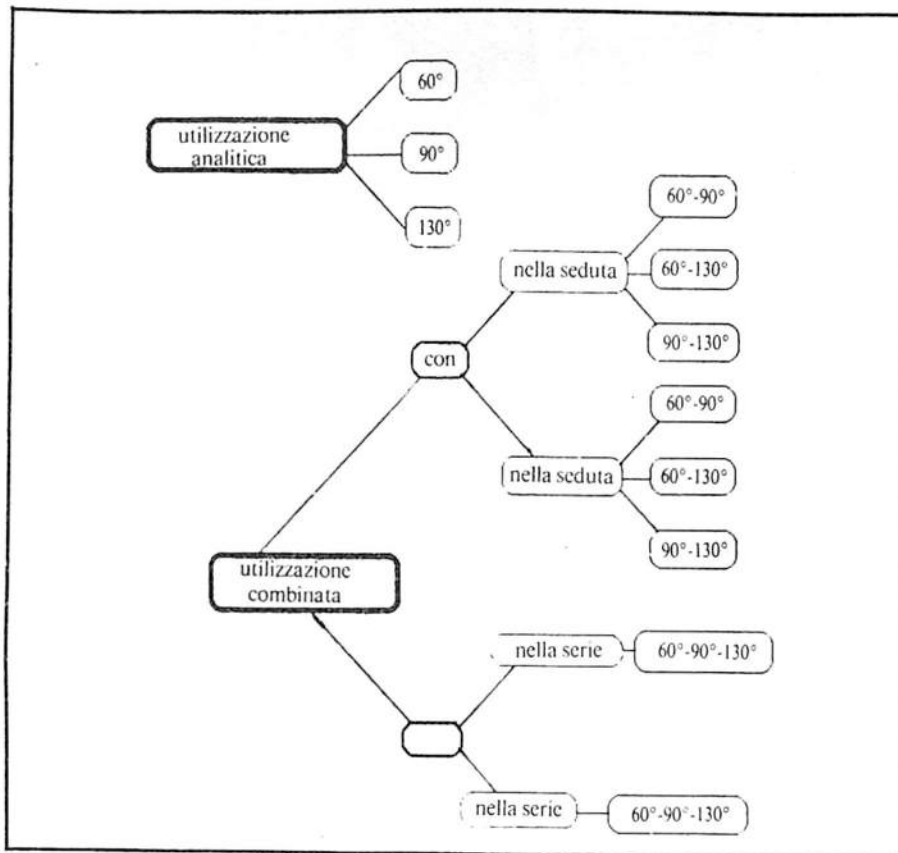


Figura 21: diverse combinazioni possibili di flessione delle ginocchia durante l'esecuzione dei salti in basso

Vediamo dunque come durante la stessa seduta possiamo effettuare un solo tipo di flessione (si parla in questo caso di *metodo analitico*) o combinare 2 o 3 angoli di lavoro (metodo combi-

nato).

- *La pliometria con carico*: consiste nell'eseguire degli squat per esempio introducendo uno o più tempi di **molleggio**.

IV. L'ALTERNANZA DEI REGIMI DI CONTRAZIONE

L'ideale per la muscolazione moderna consiste nell'alternare i regimi di contrazione.

Questo può essere chiaramente visualizzato su questo schema che illustra un'esperienza di Viitasalo.

Egli ha formato 5 gruppi che si allenano diversamente ed ha testato i progressi della massima forza.

Il primo gruppo si è allenato per il 75% in eccentrico e per il 25% in concentrico.

Il secondo per il 50% in eccentrico e per il 50% in concentrico.

Il terzo unicamente in concentrico.

Il quarto unicamente con balzi.

Il quinto con balzi alleggeriti (vale a dire con degli elastici sospesi nel soffitto).

Si è osservato un riscontro superiore nel gruppo 50% eccentrico 50% concentrico rispetto al gruppo 100% concentrico.

Questo tipo di lavoro può essere applicato a due livelli:

- durante la seduta: si eseguono di seguito delle serie di regimi di diverse contrazioni;
- nella serie: si effettuano delle ripetizioni con delle diverse contrazioni nella stessa serie.

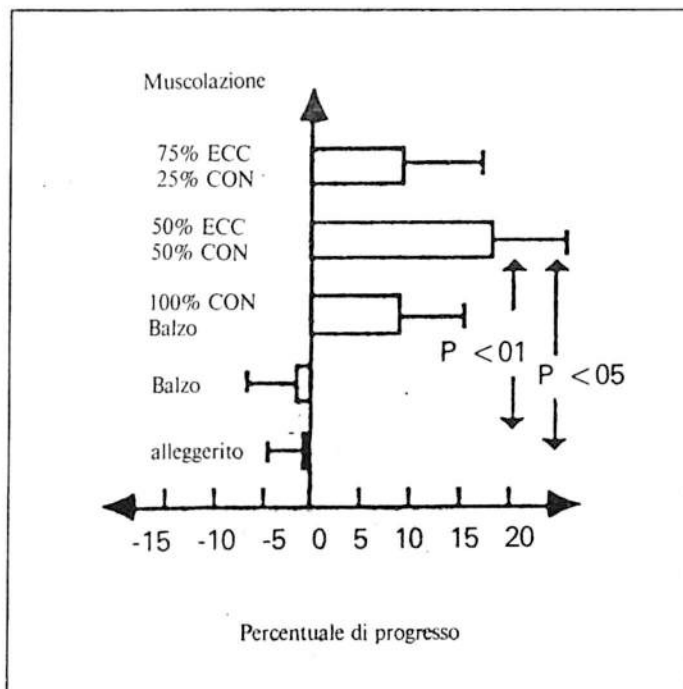


Figura 22: esperienza di Viitasalo

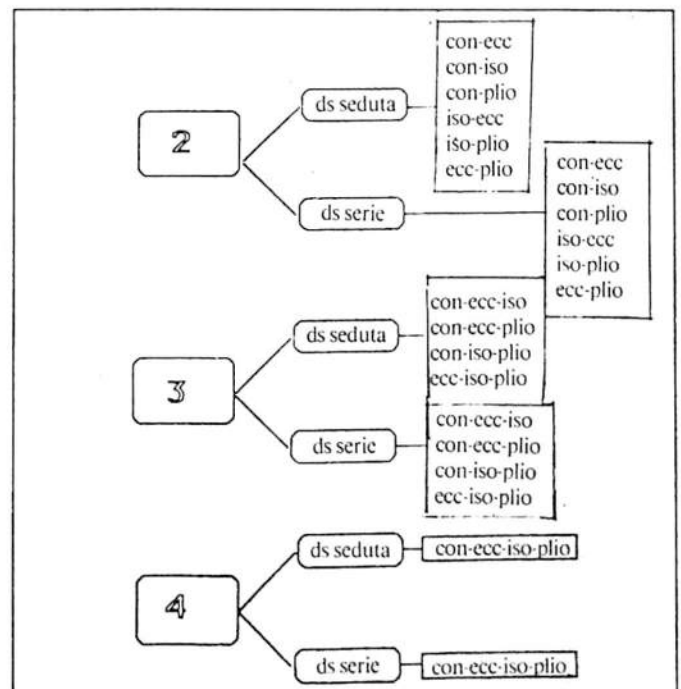


Figura 23: le diverse combinazioni di regimi di contratto

La fig. 23 mostra l'inventario di tutte le combinazioni possibili. La muscolazione moderna ricerca l'efficacia di queste diverse possibilità.

V. LA PIANIFICAZIONE DEGLI ESERCIZI DI FORZA

1. DURANTE LA SEDUTA

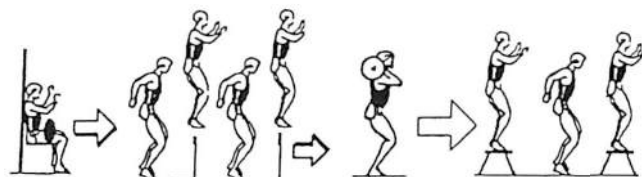
L'allenamento moderno ha la tendenza come abbiamo visto ad alternare i diversi regimi di lavoro.

Le sedute attuali sono spesso delle sedute costruite sulla base di un concatenamento di diversi regimi all'interno della seduta stessa.

Esempio (fig. 24 e 25):

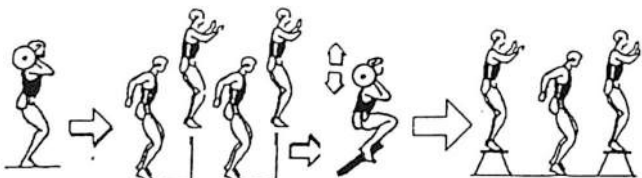


Baryshnikov.



schienale senza sedia (carico) + 4 ostacoli piedi uniti + 1 squat in isometria (fino a stanchezza) + 4 panche con rimbalzi

Figura 24: seduta isometrica pliometrica



1/2 squat fino alla stanchezza (70% del max) + 6 ostacoli piedi uniti + 3 squat (70%) + 4 salti in basso

Fig. 25: seduta isometrica-pliedometrica-concentrica (secondo G. Cometti "la pliometria")

2. DURANTE LA SETTIMANA

È auspicabile alternare gli esercizi di muscolazione con gli esercizi tecnici o la corsa; in effetti la muscolazione sollecita le articolazioni in modo intenso. È preferibile il giorno successivo attivare questi elementi in modo più rilassato.

3. NEL CICLO

La durata ideale del ciclo è oggi di 3 settimane per le discipline di forza esplosiva. La fig. 26 illustra il profilo delle 3 settimane.

La prima settimana è dedicata ad un allenamento al massimo delle possibilità, vale a dire al 100%. Nella seconda settimana il volume di lavoro diminuisce e si arriva all'80% del lavoro della prima settimana.



**Dove c'è sport
c'è Coca-Cola.**

SO.FI.B. S.p.A.

**IMBOTTIGLIATORE AUTORIZZATO PER LE
PROVINCE DI:
UDINE e PORDENONE**

La terza settimana comprende un riposo relativo al 30% del volume di lavoro e comprende per la maggior parte lavori di verifica e test.

4. IL BLOCCO

Questa nozione introdotta da Vercoshanski consiste nel porre l'accento su una qualità fisica durante un tempo abbastanza lungo. Per noi il blocco corrisponderà a 2 cicli (fig. 27).

5. IL PERIODO

È costituito da un blocco di forza e un blocco tecnico seguito dalle gare.

6. L'ANNO

6.1. I metodi

In vista di un obiettivo i metodi devono essere pianificati in modo preciso. La Fig. 29 traduce la cronologia di questi metodi: i cicli sono numerati in relazione all'obiettivo (il ciclo 5 è il 5° ciclo prima dell'obiettivo). Per ogni ciclo sono riportati i metodi da utilizzare.

7. L'ALTERNANZA DEI REGIMI DI CONTRAZIONE

La figura 30 rappresenta la pianificazione su 6 mesi di un lanciatore di peso di livello nazionale. Si vedono evolvere i regimi di contrazione in funzione del periodo.

Bibliografia

Adam K. und Vercoshanski Y.V. (1976) Modernes Krafttraining in Sport, Berlin: Bartels und Wernitz.

Bosco C. (1985) L'effetto del pre-stiramento sul comportamento del muscolo scheletrico e considerazioni fisiologiche sulla forza esplosiva. In *Atleticastudi* jan-fev. 7-117.

Bosc C. (1985) Elasticità muscolare e forza esplosiva nelle attività fisico-sportive, Roma: società stampa sportiva.

Cerretelli P. and Di Prampero P.E. (1985) Sport, ambiente e limite umano, Milano: ed. Mondadori.

Duchateau J. (1981) Contribution à l'étude des mécanismes physiologiques des affets de l'entraînement sur la contraction musculaire. Thèse de doctorat en éducation physique. Université libre de Bruxelles, 210 p.

Duchateau J. (1984) Isometric or dynamic

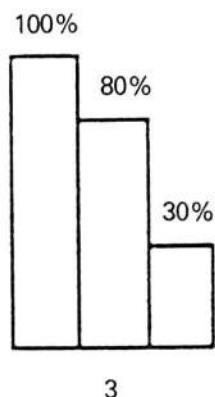


Figura 26: il profilo del ciclo di lavoro

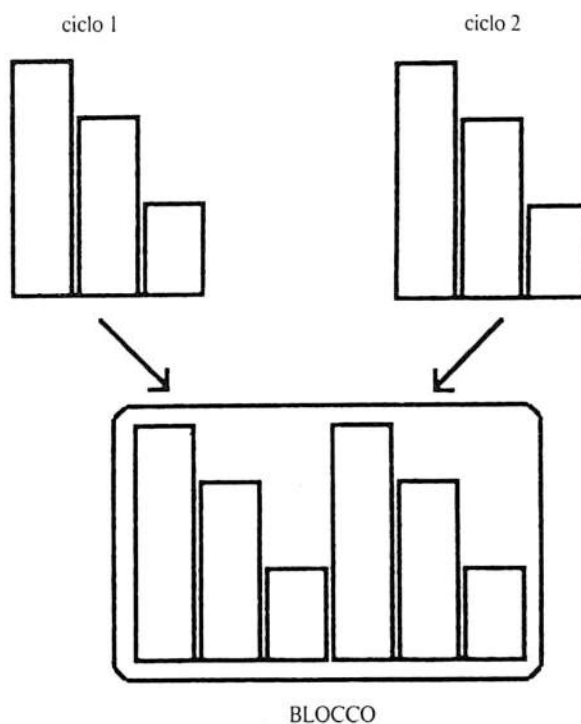


Figura 27: il blocco
Si alterneranno dei blocchi di "forza" e dei "blocchi" tecnici.

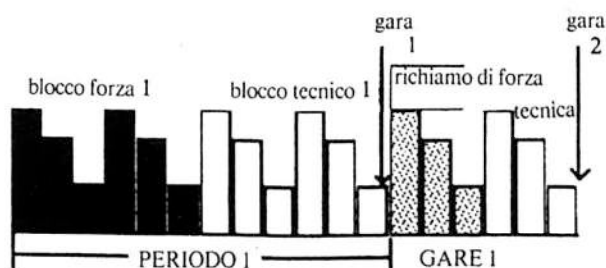


Figura 28: il periodo

	ciclo 5	ciclo 4	ciclo 3	ciclo 2	ciclo 1	obiettivo
eccentrico		misto 100-120%				
iso eccen.			eccentr. iso 80%			
pliomètria				drop jump	120-80	
iso-concentrico					statico-dinamico	
isometria			iso-totale			
concentrico	bulgaro				volontaria	
		concentrico alternato				

Figura 29: i metodi di muscolazione in funzione di un obiettivo

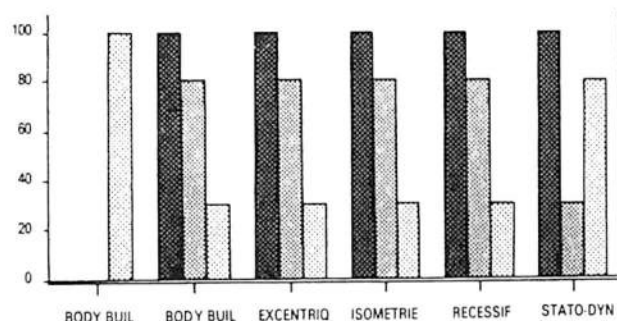


Figura 30: pianificazione semestrale di un lanciatore di peso

training: differential effects on mechanical properties of a human muscle, journal of applied physiology, 56, (2), 296 - 301.

Fox E.L. and Matthews D.K. (1984) Bases physiologiques de l'entraînement, Paris: Vigot.

Friden J. (1984) Muscle soreness after exercise: implication of morphological changes, Int. J. Sports Medicine, 5, 57-58.

Friden J., Kjorell U., Thornell L.E. (1984) Delayed muscle soreness and Cytoskeletal alterations: an immunocytological study in man, Int. J. Sports Medicine, 5, 15-18.

Gambetta V. (1987) Les principes de l'entraînement pliométrique, In traduction Insep n° 579, (edited by Insep).

Gerbeaux M. (1984) Développement musculaire et croissance chez l'enfant et l'adolescent, Thèse de 3^e cycle de l'université de Lille.

Goubel F., Van Hoecke J. (1982) Biomécanique et geste sportif, In Cinésiologie XXI, 41 - 51.

Hakkinen, K. and Komi, P.V. (1981) Effect of different combined concentric and eccentric muscle work regimens on maximal strength development, In Journal of Human Movement Studies, 7, 33-34.

Harre D. (1976) Trainingslehre, Berlin: Sportverlag.

Hauptmann, M. and Harre, D. (1985) Trai-

ning zur Ausbildung der Maximalkraftfähigkeit, In Théorie und Praxis der Körperkultur, n° 9, 698-706.

Helal, H. and Pousson M. (1986) La force, In memento de l'éducateur sportif, 2^e degré, Insep publication, 143-160.

Johnson B.L. (1972) Eccentric vs concentric muscle training for strength development, Medicine and science in sport, 4, 2, 111-115.

Kousneytsov, V.V. (1980) Musculation à l'usage des sportifs de haute qualification, Moscou: ed. Fizkoulturna y sport.

Letzelter H. (1983) Ziele, Methode und Inhalte des Krafttrainings, Hamburg, Verlag Ingrid Czwalina.

Lundin P. (1985) Revue de l'entraînement pliométrique, In traduction Insep n° 558 (edited by Insep).

Lyleire J.C. (1985) Les cinétiques de récupération des propriétés contractiles du muscle humain après fatigue de musculation, Thèse de troisième cycle, université de Lille.

Marini J.F. (1981) Contribution à l'étude des incidences de deux formes d'entraînement sur les caractéristiques histochimiques et mécaniques du muscle strié squelettique, D.E.A. université de technologie de Compiègne.

Pletnev, B. (1975) The effectiveness of different regimens of muscle work with equivalent loads, Theory and practice of physical Culture, 10, 20-23.

Pletnev, B. (1976) The dynamics of muscle strength using different combined work with equivalent loads, Theory and practice of Physical Culture, 9, 19-20.

Poulain P. (1985) Modifications des propriétés mécaniques du muscle humain après entraînement de la force, Thèse de 3^e cycle, université de Lille.

Schmidtbleicher D. (1985) Classification des méthodes d'entraînement en musculation, In traduction Insep n° 498 (edited by Insep).

Schmidtbleicher D. (1985) L'entraînement de force: 1^{re} partie: classification des méthodes, sciences du sport, août 1985.

Schmidtbleicher D. (1985) L'entraînement de force; 2^e partie: l'analyse structurelle de la force motrice et de son application à l'entraînement, Sciences du sport, septembre 1985.

Thépaut - Mathieu C. (1984) Modification de la force musculaire et de l'activité des motoneurons au cours d'un entraînement isométrique chez l'homme, Thèse de doctorat de 3^e cycle, université P. et M. Curie, Paris 6, 87 p.

Thys H. (1975) Effet de l'amplitude due mouvement sur le rôle joué par l'élasticité musculaire dans l'exercice, In revue éducation physique, XV, 3.

Tschien P. (1986) Modifications dans la structure du cycle annuel d'entraînement, In traduction Insep n° 547, (edited by Insep).

Vitassalo L.T. Bosco C. (1982) Electromechanical behaviour of human muscles in vertical jump, in European Journal of Applied physiology, 48, 253.

Vercoschanski J.V. (1985) Modèle d'organisation de la charge d'entraînement au cours du cycle annuel, In traduction Insep n° 472, (edited by Insep).

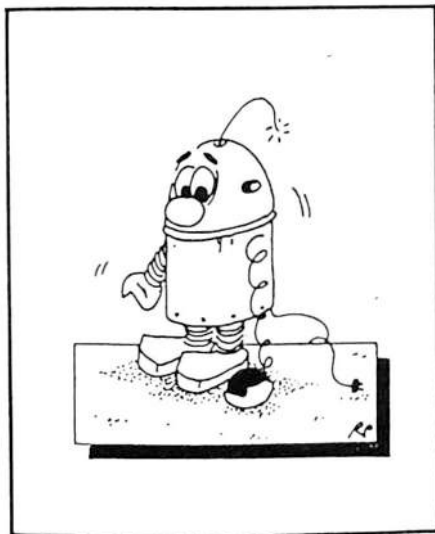
Vercoschanski J.V. (1987) La programmation e l'organizzazione del processo di allenamento, Società stampa sportiva, Roma.

Vercoschanski J.V. (1982) Le bas d'ell'allenamento della forza speciale nello sport, Moscou.

Volkov, V.M. (1977) Processus de récupération en sport, Moscou: F.I.S.

Weineck J. (1983) Manuel d'entraînement, Paris: Vigot.

Zatsiorski V.M. (1966) Les qualités physiques du sportif, In traduction Insep.



Una proposta per un programma di allenamento con sovraccarico computerizzato

di G. Pellis e G. Olivo

Il computer rappresenta uno strumento che sempre più sta diventando un supporto indispensabile in molteplici campi di attività. Il presente articolo rappresenta una proposta per il suo utilizzo nel campo della preparazione sportiva. L'esperienza applicativa ne definirà limiti ed utilità, e rappresenta una proposta ed un contributo che si auspica possa costituire oggetto di discussione e di costruttivo approfondimento.

È la quinta versione di una procedura computerizzata, nata nel 1982, che aiuta a programmare ed a periodizzare l'allenamento con il sovraccarico. Il sistema, strutturato a livelli, facilita anche coloro che sono meno esperti nella programmazione dell'allenamento e nell'uso del computer, nell'archiviazione dei dati di ogni atleta, nell'elaborazione e nella stampa dei piani di allenamento che sono stati programmati. Utilizzando SARA, l'allenatore non viene sostituito dalla macchina, ma affiancato nel suo lavoro in modo da essere sollevato da tutto ciò che è ripetitivo, come la stampa degli allenamenti, che fa perdere del tempo prezioso.

È noto che il processo di allenamento si basa su leggi fisiologiche che regolano specifiche risposte organiche determinate da un corretto dosaggio degli stimoli.

Questa prerogativa fa sì che un atleta non possa sempre trovarsi al massimo della forma ma periodicamente la raggiunga, la mantenga e temporaneamente la perda.

La conoscenza di questa alternanza è considerata una premessa fondamentale per poter raggiungere livelli sempre più alti.

È la fisiologia applicata allo sport che ci indica come l'organismo, sottoposto ad un certo lavoro svolto in maniera periodica e continuata nel tempo, si modifica adattandosi in modo da presentarsi sempre più efficiente a stimoli sempre maggiori.

È in quest'ottica che l'esercizio fisico può essere considerato uno stress che, come tale, provoca l'innesto di tutta quella catena definita da Selye come "sindrome generale di adattamento".



Essa mette in luce come, in seguito a precisi stress, la reazione dell'organismo sorpassi i reali bisogni, dando luogo a quel fenomeno definito di supercompensazione, sul quale si basa tutta la teoria dell'allenamento.

Lo sviluppo e lo studio di tali leggi hanno condotto alla convinzione sempre più affermata, ed ormai universalmente condivisa, che l'allenamento deve avere un carattere ciclico e che tale ciclicità deve essere rispettata non solo nell'arco settimanale ma anche in quello mensile, annuale e pluriennale.

Tali teorie generali valgono ovviamente sia per l'allenamento tecnico-tattico, sia per quello fisico-atletico. In merito a quest'ultimo sappiamo che le metodiche di lavoro si distinguono in organiche e neuromuscolari.

Nell'ambito delle metodiche neuromuscolari il sovraccarico riveste un ruolo di primo piano ed è di grande utilità, ma devono essere tenuti presenti alcuni elementi fondamentali.

Anche in tale programmazione, come già detto, devono essere rispettate le teorie generali dell'allenamento ed inoltre anche qui deve essere seguita scrupolosamente la stessa ciclicità impostata nel lavoro primario.

In genere la sua applicazione prevede la precisa scelta di:

- carico
- tipo di esercizi
- numero di esercizi
- numero di ripetizioni
- numero di serie
- tempo di recupero
- velocità di esecuzione

Con il giusto "dosaggio" di tali elementi, è possibile mirare allo sviluppo delle specifiche qualità atletiche (forza esplosiva, forza veloce, forza resistente).

Analizzando singolarmente i fattori suddetti, possiamo dire che il carico è un qualcosa di intrinseco all'atleta stesso e deve essere calcolato in percentuale rispetto alla capacità massima

SEDUTA DI ALLENAMENTO n° 1 DI Rossini Mario									
esercizio	attrezzo	imp mod.	Kg.	rip	recup	S	pausa	U	str.
77 ADDOMINALI GAMBE PIEGA			0.0	20	(1)	3	(1)	1	12-23
78 ADDOMINALI CON ROTAZIO			0.0	20	(1)	3	(1)	1	11-12
80 DORSALI			0.0	20	(1)	3	(1)	1	19-28
82 DORSALI CON TORSIONE			0.0	20	(1)	3	(1)	1	19-28
83 OBLIQUI			0.0	20	(1)	3	(1)	1	11-12
1 DISTENSIONE ALLA PANCA	BILANC.	STR	77.5	1	3.30	4	6	e	01-10
2 DISTENSIONE PANCA INCL	BILANC.	LFR	60.0	1	3.30	4	6	e	02
3 DISTENSIONE DAL PETTO	PECK DEC	EXPL	50.0	2	3.30	5	5	e	06-08
4 DISTENS. DENTRO LA TES	PECK DEC		55.0	2	3.30	5	5	e	06-08
5 LAT MACHINE IMPUGN. ST			72.5	2	3.30	6	4	e	05-27
6 CHISSURA IN PANCA	MANUERI		72.5	2	3.30	6	4	e	02-10
58 SLANCI DENTRO	CAVI	TESO	20.0	15	1.30	5	2	v	20
66 SLANCI IN FUORI	CAVI	TESO	12.5	15	1	5	2	v	20-21

carico sollevato nella seduta : 7187.5 kg.

F10 ESCI ↑

U(velocità) : (l)enta (v)eloce (e)splosiva

SARA - Sistemi di Allenamento Razionali ed Automatizzati

Registro Allenamenti

Dati anagrafici

Codice ROSS

Cognome e nome... Ross

Indirizzo..... via

Città..... TRIE

CAP..... 3410

Telefono..... 040/

Sesso.....(m/f)..... M

Peso.....kg..... 70

Statura.....cm..... 170

Età..... 28

Qualifica..... 3

Livello..... 4

Sport..... L

Data e note 01.0

F3 CONF = F8 INFORM

SPORT

0 generale

1 pallavolo

2 pallacanestro

3 calcio

4 tennis

5 golf

6 sci-discesa

7 sci-fondo

8 nuoto

9 vela

10 windsurf

11 sci-nautico

12 canoa

13 ciclismo

14 alpinismo

15 motocross

16 automobilismo

17 body building

18 baseball

19 pallanuoto

20 rugby

21 hockey

22 canottaggio

23 judo

24 karate

25 pugilato

26 lotta

27 scherma

28 velocità

29 lancio del disco

30 lancio giavellotto

31 lancio martello

32 getto del peso

33 salto in alto

34 salto con l'asta

35 salto lungo-triplo

99 Esercizi a scelta

F10

SARA - Sistemi di Allenamento Razionali ed Automatizzati

Registro Allenamenti

Dati anagrafici

Codice BIANCHI

Cognome e nome... Bianchi

Indirizzo.....

Città.....

CAP.....

Telefono.....

Sesso.....(m/f).....

Peso.....kg.....

Statura.....cm.....

Età.....

Qualifica.....

Livello.....

Data e note F3 CONF = F8 INFORMAZIONI

ARCHIVIO CODICI

Bianchi Carlo

Bianchi Carlo

Corradin Diego

Corradin Diego

Esercizio Riccardo

Esercizio Riccardo

Esercizio Riccardo

Maradona Gianni

Maradona Gianni

Maradona Gianni

Rivera Augusto

Rivera Augusto

Rossi Paolo

Rossi Paolo

Rossini Mario

Rossini Mario

Rossini Mario

Rossini Mario

Rossini Mario

Rossini Mario

BIANCH01

BIANCH02

CORRAD01

CORRAD02

ESERC01

ESERC02

ESERC03

MARADO01

MARADO02

MARADO03

RIVERA01

RIVERA02

ROSSI001

ROSSI002

ROSSINI01

ROSSINI02

ROSSINI03

ROSSINI04

È uscito a cura del Centro Studi dell'Ass. "Sport-Cultura" con la consulenza della "Nuova Atletica" una nuova pubblicazione di grande utilità per Insegnanti di Ed. Fisica allenatori, preparatori atletici, operatori sportivi:

"ALLENAMENTO PER LA FORZA"

Manuale di esercitazioni con il sovraccarico per la preparazione atletica

del Prof. GIANCARLO PELLIS

Tutti gli interessati a ricevere l'opera dovranno inviare la quota contributiva di L. 15.000 (+ L. 2000 spese di spedizione) attraverso il

c/c postale n. 11646338 intestato a

Giorgio Dannisi - Via Branco 43 - 33010 Tavagnacco (Udine)

Importante: indicare sulla causale del versamento Contributo Associativo a Sport-Cultura per pubblicazioni

dell'atleta per ogni esercizio specifico. La percentuale dipende dalla qualità da allenare.

La scelta delle esercitazioni fa specifico riferimento alla specialità sportiva e più precisamente è effettuata in base al diverso impegno dei gruppi muscolari, mentre il numero degli esercizi varia oltre che in funzione di fattori metodologici, anche per precise ed eventuali esigenze dell'atleta stesso.

L'impostazione invece del numero delle ripetizioni e del numero delle serie, del tempo di recupero e della velocità di esecuzione, varia a seconda delle qualità atletiche alle quali si intende finalizzare l'allenamento.

Con la collaborazione della dott.ssa Marina Senni, dell'ing. Riccardo Esercitato, di Mario Tavagnutti laureando in ingegneria elettronica e di Lucio Ma-

nia laureando in informatica, si è visto quanto fin qui descritto da un punto di vista matematico definendolo come un sistema a più variabili e come tale implementabile su calcolatore.

Sono state infatti parametrizzate le principali leggi che regolano l'allenamento e per ognuna è stato dato un certo numero di scelte (periodizzazione: 7, esercitazioni: 98, ecc.). A queste, sono stati aggiunti dei parametri di "controllo" (es. carico limite) affinché non sia possibile oltrepassare, senza specifica richiesta, quei limiti che possono creare delle controindicazioni all'allenamento con il sovraccarico.

Questo sistema fa sì che dalla programmazione si possano avere un'infinita variabilità di combinazioni, rendendo solo casuale la strutturazione di

allenamenti uguali, anche per la stessa persona.

Il programma è stato strutturato in sei livelli in modo da permettere un razionale approccio al sistema. L'avanzamento di livello prevede l'introduzione di parametri quali **esercizio** (livello 2), **massimale** (livello 3), **qualità** (livello 4), **periodizzazione** (livello 5) e **carico limite** (livello 6), che permettono di costruire, man mano, dei piani di allenamento sempre più personalizzati.

Tale sistema a livelli facilita anche i meno esperti nella programmazione dell'allenamento e nell'uso del computer; passando da un livello più basso ad uno più alto c'è, infatti, la possibilità di

NUOVA ATLETICA

poter fare un graduale "rodaggio" sia con il calcolatore sia per quanto riguarda le leggi della teoria dell'allenamento utilizzate nel programma stesso.

Ogni livello prevede l'introduzione di un parametro (dal quale il livello prende il nome); tale parametro viene ovviamente riproposto anche nei livelli superiori, mentre in quelli inferiori è fissato su valori standard.

Il programma prevede che prima di tutto siano fornite normali informazioni anagrafiche ed antropometriche e successivamente siano scelte le esercitazioni, tra un set di 98, da eseguire in ogni singola seduta di allenamento.

Nei livelli di programma più evoluti, successivamente alla scelta delle esercitazioni si deve calcolare ed inserire per ogni specifica esercitazione il massimale il quale permette che il lavoro da svolgere venga eseguito sempre secondo le reali possibilità dell'atleta.

Infine per ogni esercitazione, viene anche determinata la qualità del lavoro da compiere, cioè l'effetto specifico che l'esercitazione prescelta deve avere sul gruppo muscolare impiegato. Come conseguenza viene stabilita, per ogni singola seduta di allenamento, la giusta sequenza delle esercitazioni e può essere separata la fase del riscaldamento da quello del lavoro specifico.

Per quanto riguarda la ciclicità del carico sono stati considerati sette tipi di periodizzazione con la possibilità di variare la lunghezza del programma, da un minimo di 8 sedute ad un massimo di 36. Può inoltre essere costruito un allenamento di tipo piramidale, in modo da poter sempre rispettare il più possibile la ciclicità impostata nell'eventuale lavoro tecnico, in genere primario, svolto parallelamente.

Infine, oltre a tutti i parametri elencati, è definibile il carico limite, cioè il carico totale massimo che deve essere svolto nell'ultima seduta di allenamento.

La determinazione di tale funzione è di importanza fondamentale quando l'allenamento con il sovraccarico è rivolto a soggetti della particolare fascia d'età compresa tra i 13 e i 17 anni o ad atleti con particolari problemi di recupero muscolare. In questi casi oltre alla minuziosa scelta delle esercitazioni, è opportuno mantenersi entro certi limiti di carico per seduta, valutabili attorno ai 4000 kg per età comprese tra i 13 - 14 anni e 8000 kg per quelle comprese

tra i 15 - 17 (limiti di età da non considerarsi rigidi ma definibili a seconda del grado di maturazione del giovane).

È possibile altresì definire per ognuno dei 98 esercizi fondamentali l'attrezzo da usare, l'impugnatura da eseguire e la modalità da adottare.

La combinazione di questi parametri permette di "costruire" o/e "personalizzare" il più possibile ogni esercitazione prescelta in modo da poter ricavare dal set dei 98 esercizi fondamentali, innumerevoli varianti.

Per facilitare, infine, l'operatore nella scelta delle esercitazioni più specifiche per una disciplina sportiva, è stata predisposta una funzione denominata SPORT. Quest'ultima riporta delle liste di esercitazioni inerenti a 36 diverse discipline che possono venir richiamate, modificate e/o integrate in funzione delle peculiari necessità del singolo.

È possibile anche la creazione di particolari liste di esercizi, ideate da ogni singolo operatore, che possono essere registrate ed archiviate su floppy disc per essere utilizzate all'occasione reintroducendole nell'archivio centrale (hard disc) del computer.

Ciò permette di creare degli archivi di liste di esercitazioni, oltre a quelle già esistenti (SPORT) per pianificare perfettamente dei piani di lavoro mirati ad esempio alla riabilitazione della muscolatura per lungo tempo inattivata da un trauma.

L'elaborazione di tutti i dati introdotti, permette la razionale e logica costruzione di una serie precisa di allenamenti, schematizzati in tabelle, che possono venir visualizzate singolarmente sul video del computer o stampate singolarmente, o consecutivamente, su carta a modulo continuo (il numero dipende dalla periodizzazione selezionata).

In ogni tabella vengono specificate con cura tutte le indicazioni (esercizio, attrezzo, carico di lavoro, ripetizioni, serie, recupero, pausa, velocità di esecuzione) che sono indispensabili per poter eseguire l'allenamento programmato.

Si è anche abbinata ad ogni esercitazione col sovraccarico quella corrispondente di allungamento muscolare statico, da svolgersi nei definiti tempi di recupero, con l'intento di far salire il rendimento del recupero stesso, sfruttando quei processi fisiologici che facilitano il regresso del senso di stanchezza e rigi-

dità muscolare momentanea tipiche conseguenze di tale forma di training.

Ogni singola tabella riporta anche il controllo della ciclicità impostata, evidenziando il "carico sollevato nella seduta" (il carico esterno al quale il soggetto viene sottoposto in quella singola seduta).

Ogni informazione ed ogni operazione che si deve compiere per poter operare con Sara è presentata ampiamente su un **manuale operativo** di circa 230 pagine. In esso sono riportate tutte le spiegazioni teorico / operative dei parametri richiesti (che possono apparire anche su video durante la programmazione utilizzando un apposito tasto funzione di aiuto).

Il manuale stesso contiene anche un comodo **foglio raccolta dati** che permette di poter raccogliere, specie nei primi tempi di utilizzo di Sara, tutte le informazioni da inserire nel calcolatore e un poster (100 x 70) con la raffigurazione di tutte le 98 esercitazioni.

Da quanto fin qui descritto si può capire che il sistema impostato permette di programmare con il massimo della cura l'allenamento con il sovraccarico.

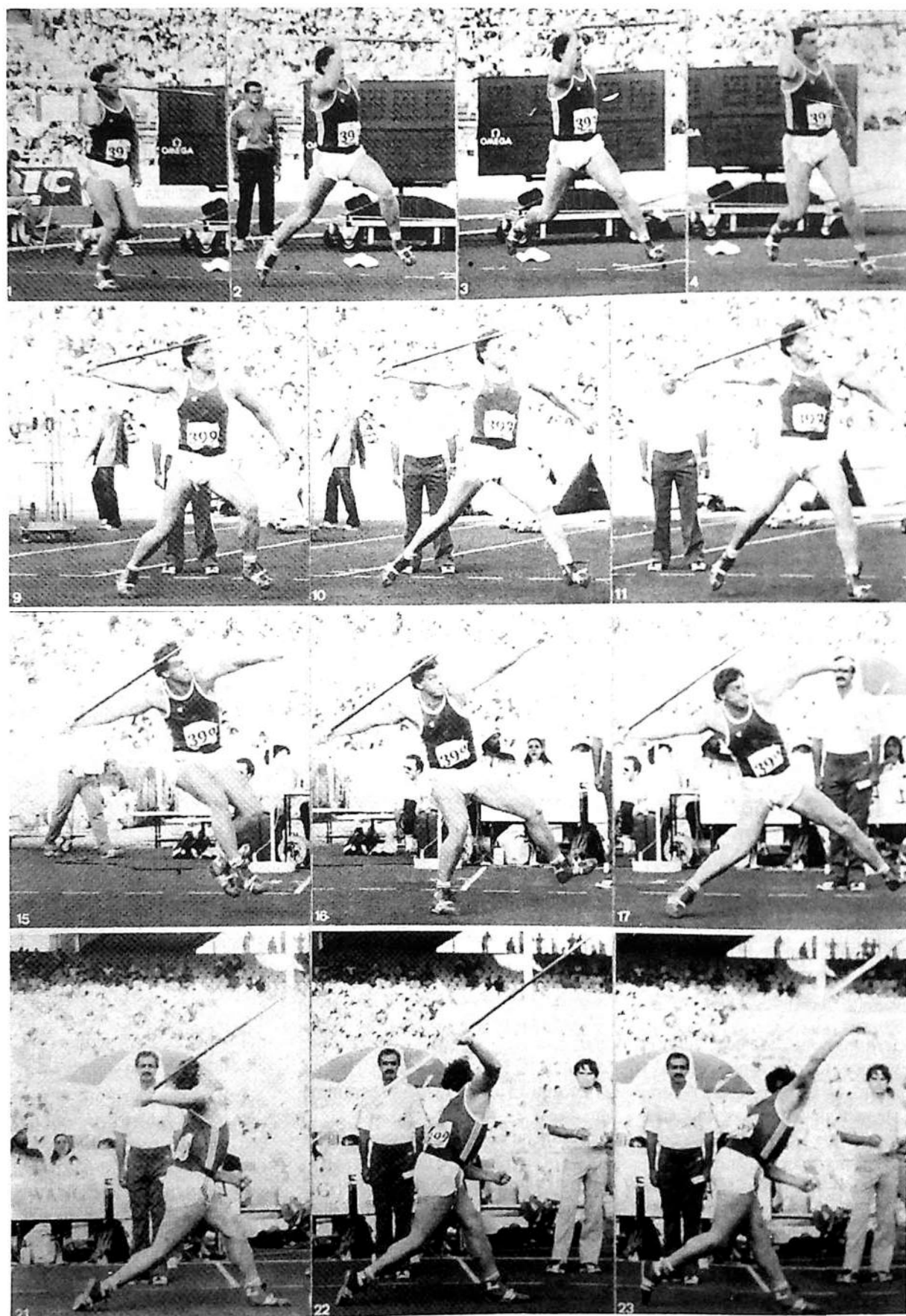
Il computer in questo caso facilita il compito dell'allenatore perché archivia i dati, li elabora in funzione delle scelte fatte e stampa automaticamente tutte le tabelle delle sedute dell'allenamento programmato, facendo risparmiare tempo prezioso all'allenatore stesso.

Con questi principi, il computer non si sostituisce assolutamente all'allenatore, ma lo affianca nel suo lavoro; quest'ultimo, infatti, può intervenire in qualsiasi momento (in qualsiasi livello) per poter modificare un qualsiasi parametro della programmazione.

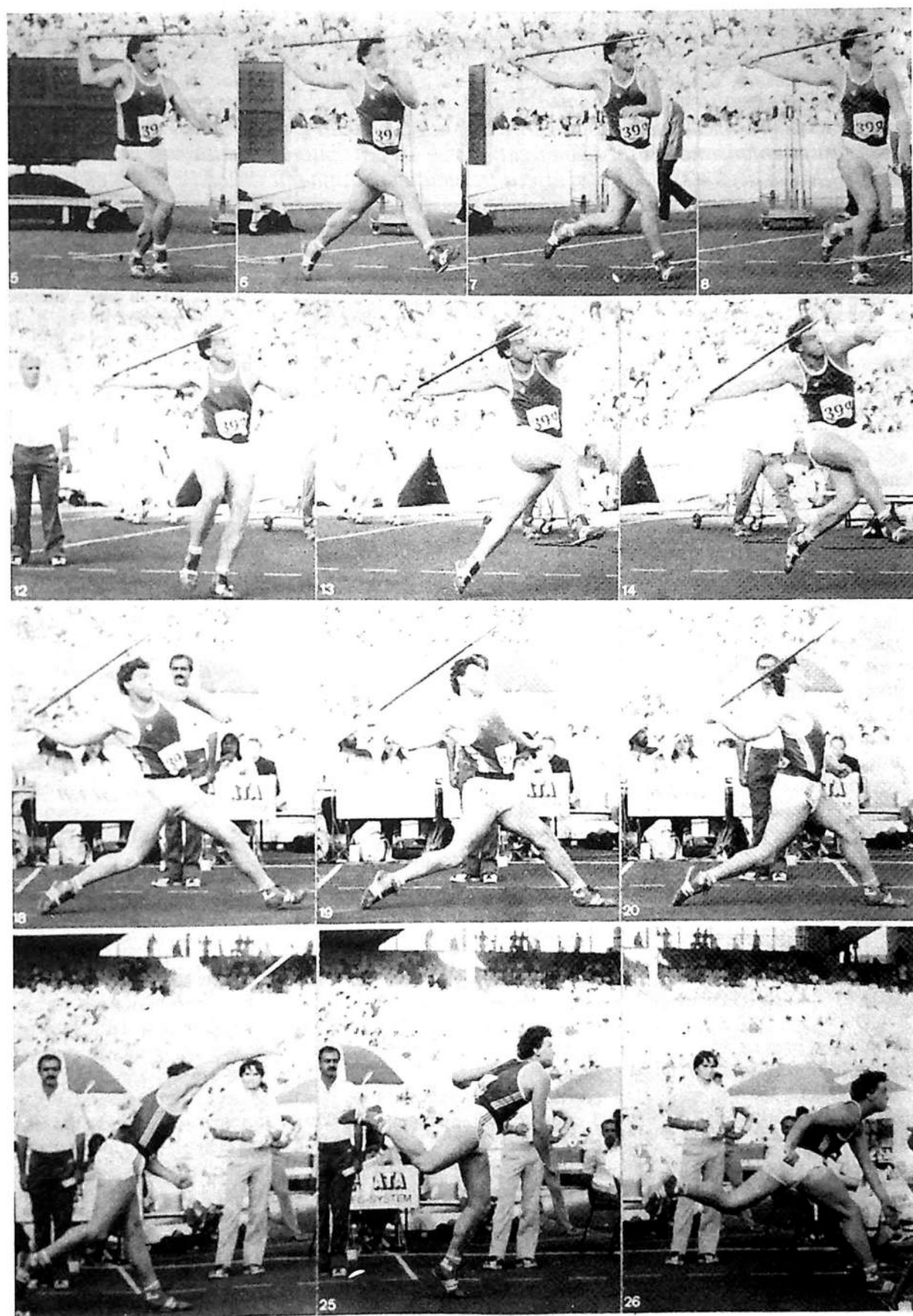
Tali prerogative rendono SARA utilizzabile in centri sportivi, centri di riabilitazione, palestre, squadre di club e scuole da insegnanti di educazione fisica, preparatori atletici, allenatori ecc., che giornalmente devono pianificare individualizzando seduta per seduta, tale forma di allenamento.

I vantaggi maggiori, in tutti i casi li riceve il singolo atleta in quanto conosce sempre perfettamente quello che deve fare ed inoltre è cosciente che la programmata ciclicità del carico lo porterà nello stato di condizione migliore nel momento più opportuno ed inoltre essendo parallela al lavoro tecnico, gli farà raggiungere il migliore stato di forma.

Un lancio di



, Hohn (DDR)



Efficacia e traumaticità degli esercizi di impulso nei giovani atleti

di Claudio Mazzauffo

Si tratta di un interessante studio condotto dall'autore, tecnico nazionale e valente triplista del recente passato, che ha come obiettivo quello di verificare, attraverso un gruppo campione sottoposto ad una batteria di test attentamente scelti ed analizzati grazie al contributo dell'Istituto di Scienza dello Sport di Roma, l'efficacia degli stessi ed i loro effetti traumatici per una più razionale scelta ed applicazione degli esercizi nel corso della preparazione.

4.1. Introduzione

I balzi sollecitano notevolmente i muscoli ed i tendini nel rapido passaggio dalla fase di stiramento a quella di contrazione. Molti li usano indiscriminatamente sia con atleti evoluti, che con i giovani senza conoscerne la reale efficacia o l'eventuale traumaticità. Nell'allenare giovani saltatori, mi sono posto spesso questo problema. Per saperne di più, ho scelto una gamma di esercizi comunemente usati come mezzi di allenamento per il salto triplo e li ho fatti eseguire da tre giovani atleti (di cui due giovanissimi), in laboratorio, sulla pedana dinamometrica dell'Istituto di Scienza dello Sport dell'Acquacetosa di Roma. Sono cosciente che non sarà certo una ricerca condotta su tre elementi che potrà risolvere il problema; essa potrà servire solo per avere delle indicazioni di massima e creare i presupposti per ulteriori approfondimenti.

4.2. Soggetti e metodi

I test sono stati eseguiti il 14 - 12 - 1988.

Sono stati esaminati tre soggetti con le seguenti caratteristiche:

- GIACCHETTO ALBERTO, nato il 21 - 2 - 1973

altezza cm. 181 - peso kg. 65
specialista di salto con l'asta P.P. mt. 4.55 (record italiano cadetti).

- MASSACESI ANDREA, nato il 1 - 9 - 1976

altezza cm. 163 - peso kg. 51
non praticante nessuna attività sportiva specifica, ma dotato di buone doti di rapidità; agli inizi del periodo puberale.

- MARCONE BERARDO, nato il 16 - 2 - 1977



Kristo Markov.

altezza cm. 158 - peso kg. 51.5
nel maggio '88 ha saltato mt. 1.42 nel salto in alto ai G.d.G.; ancora in fase prepuberale (fanciullezza).

I soggetti sono stati sottoposti a:

1) **Misurazioni antropometriche** (peso - altezza).

2) **Rilievi:**

- forza massima isometrica della catena estensoria degli arti inferiori,
- forza relativa,
- tempo necessario per il reclutamento del 30 - 50 - 60 - 90% della forza massima,
- coefficiente di Verchoshansky.

I rilievi sono stati eseguiti con dinamometro elettronico modello MK7 - DAL MONTE.

3) **Test di impulso:**

- Stacco con breve rincorsa (6 passi),
- Stacco con breve rincorsa (6 passi), con giubbotto di kg. 5.5,
- Step triplo con breve rincorsa (4 passi),

- Step triplo con breve rincorsa (4 passi), con giubbotto di kg. 5.5,
- balzo alternato gamba dx,
- balzo alternato gamba sx,
- balzo alternato con giubbotto di kg. 5.5,
- balzi reattivi a piedi pari tra over bassi (distanza mt. 1 circa),
- stacco ad una gamba dopo caduta da una panca alta cm. 45, con un passo di avvio,
- stacco ad una gamba dopo caduta da una panca alta cm. 45, con due passi di avvio.

Ogni esercizio è stato ripetuto due volte; le forze applicate al suolo durante gli stacchi, sono state rilevate da una pedana dinamometrica con sensori di tipo "piezoelettrico" modello KISTLER. Queste forze sono state rappresentate su grafici secondo i due vettori corrispondenti gli assi cartesiani ossia:

- asse z, componente verticale delle forze
- asse y, componente longitudinale delle forze.

Successivamente sono stati elaborati tutti i dati e riportati i tempi di contatto agli stacchi, le forze di impatto al suolo, i picchi concentrici e le rispettive differenze (Tab. 4.1). Tutte le esecuzioni degli esercizi tranne la prima prova di M.B. dell'esercizio n. 1 e la prima prova di G.A. dell'esercizio n. 3, sono state riprese con telecamera modello JVC ad una velocità di 50 fotogrammi al secondo. Nell'esecuzione delle prove è stato richiesto ai soggetti il massimo impegno. Gli esercizi sono stati effettuati con l'arto dominante Giacchetto A. dx - Massacesi A. dx. Marcone B. ha effettuato, naturalmente, gli stacchi ad una gamba dopo caduta dalla panca con

uno e due passi di avvio ed i balzi alternati con cintura, con la gamba destra; tutti gli altri esercizi li ha eseguiti con la gamba sinistra. Questo denota una non ancora spiccata predominanza di un arto nei confronti dell'altro, anche se da rilevamento sul dinamometro elettronico, la gamba destra risulta essere significativamente meno forte della sinistra (Tab. 4.2). Per i balzi alternati a carico naturale, è stata richiesta l'esecuzione sia con la gamba dx che con la sx. Giacchetto Alberto non ha effettuato i balzi alternati con giubbotto ed i balzi reattivi tra *over* bassi. I soggetti di 11 e 12 anni sono stati addestrati una volta per settimana, per due mesi circa, solo ed esclusivamente sugli esercizi che poi hanno effettuato in laboratorio.

4.3. Problemi

I problemi principali sono venuti dal fatto che, essendo il laboratorio molto piccolo, la zona di caduta, costituita da un tappetone laterale del salto con l'asta appoggiato alla parete, è stata posta a soli 4 mt. circa dalla pedana di stacco. Questo fatto ha creato dei disagi ai ragazzi che hanno dovuto provare alcune volte gli esercizi per riuscire a vincere la paura di sbattere contro il tappetone e poter così eseguire le prove in modo naturale. Grazie alla spregiudicatezza dei tre soggetti, il tutto è stato risolto brillantemente. Un altro problema è stato causato dalla superficie ridotta della pedana dinamometrica che, negli esercizi con rincorsa, non sempre veniva centrata.

Questo fatto, oltre a comportare ulteriori ripetizioni, ha creato degli adattamenti soggettivi come tagliare gli ultimi appoggi, diminuire la velocità o allungare i passi, che hanno portato a risultati aberranti non presi in considerazione (scartati).

4.4. Risultati

Tutti i rilevamenti fatti con il dinamometro elettronico modello MK7 -DAL MONTE e con la pedana piezoelettrica modello KISTLER nei tre soggetti testati, sono riportati nelle tabelle 4.1 - 4.2 - 4.3 - 4.4 - 4.5 - 4.6. Si noti come Giacchetto A., pur avendo l'arto dx prevalente (Tab. 4.5), presenti in quello sx gli stessi valori di forza isometrica, anche se con reclutamento della stessa, da parte delle unità contrattili, differente (Tab. 4.6). In Massacesi A. (Tab. 4.3)



e Marcone B. (Tab. 4.2), le differenze di forza isometrica nei due arti sono evidenti; nel secondo soggetto significative.

4.5. Analisi dei dati e discussione

La maggior parte dei test fatti in laboratorio riguardano atleti evoluti o soggetti sedentari adulti. Un lavoro come questo eseguito su adolescenti, è difficile da interpretare perché esistono pochi dati simili per i dovuti confronti. È stato possibile eseguire questi test perché i due giovani soggetti, M.A. ed M.B., sono miei parenti (cognato e nipote) e quindi ho potuto far eseguire loro prove particolarmente dure o ritenute

Esercizio	Soggetto	Prova n.	Tempo di stacco	Picco d'impatto	Picco concent.	Diff.
1) Stacco con rincorsa (6 passi)	G.A.	1	152	4162	3162	1000
		2	159	3915	2948	967
	M.B.	1	144	2190	2210	+ 20
		2	150	2315	2272	43
	M.A.	1	175	2565	1565	1000
		2	167	2490	1719	771
2) Stacco con rincorsa (6 passi) con giubbotto (Kg. 5.5)	G.A.	1	163	3780	2998	782
		2	169	4082	3051	1031
	M.B.	1	185	2190	1590	600
		2	195	2215	1765	450
	M.A.	1	192	1795	1545	250
		2	202	1666	106	
3) Step triplo con rincorsa (4 passi)	G.A.	1	234	5115	2205	2910
		2	221	5061	2104	2957
	M.B.	1	187	3171	1898	1273
		2	197	3145	1964	1181
	M.A.	1	244	3532	1723	1809
		2	204	3250	1875	1375
4) Step triplo con rincorsa (4 passi) con giubbotto (Kg. 5.5)	G.A.	1	262	4233	1999	2234
		2	219	5063	2563	2500
	M.B.	1	210	3300	1925	1375
		2	244	3154	1674	1480
	M.A.	1	227	2972	1847	1125
		2	240	2975	1702	1273

Note:

G.A. = Giacchetto Alberto età 15 anni (cm. 181 - Kg. 65)

M.B. = Marcone Berardo età 11 (cm. 158 - Kg. 51.5)

M.A. = Massacesi Andrea età 12 anni (cm. 163 - Kg. 51)

Tabella 4.1a - Picchi d'impatto, picchi concentrici e relative differenze espressi in Newton; tempi di stacco espressi in millesimi di secondo di una batteria di test d'impulso eseguiti in laboratorio da giovani atleti con caratteristiche dinamiche.

Esercizio	Soggetto	Prova n.	Tempo di stacco	Picco d'impatto	Picco concent.	Diff.
5) Balzo alternato	G.A.	1 sx	206	2984	2510	474
		2 dx	210	3186	2324	862
	M.B.	1 sx	255	2680	1534	1146
		2 dx	209	3034	1772	1262
	M.A.	1 sx	201	1802	1952	+
		2 dx	210	2170	1832	338
6) Balzo alternato con giubotto (Kg. 5.5)	M.B.	1 dx	223	2177	1677	500
		2 dx	264	2958	1410	1548
	M.A.	1 dx	238	1795	1772	23
		2 dx	257	2585	1609	976
7) Balzi reattivi piedi pari (over bassi)	M.B.	1	200	2652	2277	375
		2	216	3070	2217	853
	M.A.	1	264	2020	2020	0
		2	343	1792	1542	250
8) Stacco ad una gamba dopo caduta da cm. 45 con un passo d'avvio	G.A.	1 dx	307	2922	1923	999
		2 dx	289	3531	2187	1344
	M.B.	1 dx	306	2962	1312	1650
		2 dx	255	2955	1605	1350
	M.A.	1 dx	296	1800	1483	317
		2 dx	289	2261	1574	687
9) Stacco ad una gamba dopo caduta da cm. 45 con due passi d'avvio	G.A.	1 dx	285	3585	2187	1398
		2 dx	247	2882	2520	362
	M.B.	1 dx	291	2596	1414	1182
		2 dx	234	3051	1742	1309
	M.A.	1 dx	274	2797	1612	1185
		2 dx	285	2675	1482	1193

Note:

G.A. = Giacchetto Alberto età 15 anni (cm. 181 - Kg. 65)

M.B. = Marcone Berardo età 11 anni (cm. 158 - Kg. 51.5)

M.A. = Massacesi Andrea età 12 anni (cm. 163 - Kg. 51)

Tabella 4.1b - Picchi d'impatto, picchi concentrici e relative differenze espressi in Newton; tempi di stacco espressi in millesimi di secondo di una batteria di test d'impulso eseguiti in laboratorio da giovani atleti con caratteristiche dinamiche.



te tali per atleti così giovani, avendo ottenuto facilmente il consenso dei genitori. Alla fine del lavoro durato un'intera giornata, solo Massacesi A. ha accusato lievi dolori al tendine d'Achille destro.

Gli altri due soggetti non hanno sentito più di tanto dello sforzo a livello muscolare, tendineo, osseo.

C.O.N.I.
ISTITUTO DI SCIENZA DELLO SPORT
DIPARTIMENTO DI FISIOLOGIA E BIOMECCANICA
CAPO DIP. PROF. A. DAL MONTE

COGNOME	MARCONI	NOME	BERARDO
NATO IL		A	
ETÀ	ANNI 11	SESSO M/F	MASCHILE
PESO	KG. 51.5	STATURA CM.	158
SPORT	ATL. LEGG	STATO DI FORMA	
SPECIALITÀ		NAZIONALITÀ	
RESIDENTE A		INVIATO DA	
TIPO DI TEST: DUE ARTI DATA DEL TEST: 14/12/88			
FORZA MASSIMA	(N)	=	2294.92
VALORI IN UN SECONDO			
FORZA MASSIMA	(N)	=	2148.43
FORZA RELATIVA	(N)	=	4.25
CV		=	4.93
CV/PESO		=	9.77
T30	(MSEC)	=	147.5
T50	(MSEC)	=	217.5
T60	(MSEC)	=	265
T90	(MSEC)	=	625
TIPO DI TEST: ARTO DESTRO DATA DEL TEST: 14/12/88			
FORZA MASSIMA	(N)	=	976.56
VALORI IN UN SECONDO			
FORZA MASSIMA	(N)	=	830.07
FORZA RELATIVA	(N)	=	1.64
CV		=	3.07
CV/PESO		=	6.08
T30	(MSEC)	=	95
T50	(MSEC)	=	135
T60	(MSEC)	=	167.5
T90	(MSEC)	=	287.5
TIPO DI TEST: ARTO SINISTRO DATA DEL TEST: 14/12/88			
FORZA MASSIMA	(N)	=	1464.84
VALORI IN UN SECONDO			
FORZA MASSIMA	(N)	=	1220.7
FORZA RELATIVA	(N)	=	2.41
CV		=	3.43
CV/PESO		=	6.8
T30	(MSEC)	=	120
T50	(MSEC)	=	177.5
T60	(MSEC)	=	210
T90	(MSEC)	=	552.5

Tab. 4.2 - Dati dei test di forza isometrica (due arti, dx, sx) e relativi parametri effettuati da B. Marconi con dinamometro elettronico modello MK7 - DAL MONTE.

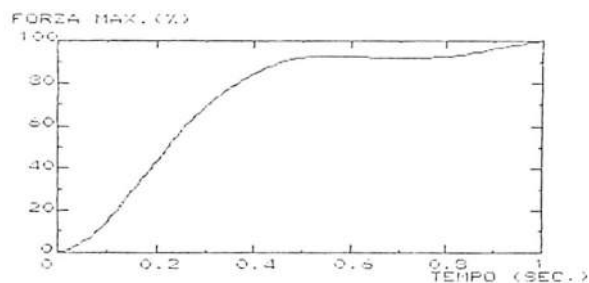
COGNOME	MASSACESI	NOME	ANDREA
NATO IL		A	
ETÀ	ANNI 12	SESSO M/F	MASCHILE
PESO	KG. 51	STATURA CM.	163
SPORT	ATL. LEGG	STATO DI FORMA	
SPECIALITÀ		NAZIONALITÀ	
RESIDENTE A		INVIATO DA	
TIPO DI TEST: DUE ARTI DATA DEL TEST: 14/12/88			
FORZA MASSIMA	(N)	=	2319.33
VALORI IN UN SECONDO			
FORZA MASSIMA	(N)	=	2319.33
FORZA RELATIVA	(N)	=	4.63
CV		=	4.73
CV/PESO		=	9.46
T30	(MSEC)	=	150
T50	(MSEC)	=	245
T60	(MSEC)	=	320
T90	(MSEC)	=	772.5
TIPO DI TEST: ARTO DESTRO DATA DEL TEST: 14/12/88			
FORZA MASSIMA	(N)	=	1123.04
VALORI IN UN SECONDO			
FORZA MASSIMA	(N)	=	1098.63
FORZA RELATIVA	(N)	=	2.19
CV		=	3.48
CV/PESO		=	6.97
T30	(MSEC)	=	102.5
T50	(MSEC)	=	157.5
T60	(MSEC)	=	185
T90	(MSEC)	=	455
TIPO DI TEST: ARTO SINISTRO DATA DEL TEST: 14/12/88			
FORZA MASSIMA	(N)	=	1196.28
VALORI IN UN SECONDO			
FORZA MASSIMA	(N)	=	927.73
FORZA RELATIVA	(N)	=	1.85
CV		=	3.09
CV/PESO		=	6.18
T30	(MSEC)	=	97.5
T50	(MSEC)	=	150
T60	(MSEC)	=	185
T90	(MSEC)	=	505

Tab. 4.3 - Dati dei test di forza isometrica (due arti, dx, sx) e relativi parametri effettuati da A. Massaccesi con dinamometro elettronico modello MK7 - DAL MONTE.

C.O.N.I.
ISTITUTO DI SCIENZA DELLO SPORT
DIPARTIMENTO DI FISIOLOGIA E BIOMECCANICA
CAPO DIP. PROF. A. DAL MONTE

COGNOME	GIACCHETTO	NOME	ALBERTO
NATO IL		A	
ETÀ	ANNI 15	SESSO M/F	MASCHILE
PESO	KG. 65	STATURA CM.	181
SPORT	ATL. LEGG	STATO DI FORMA	
SPECIALITÀ	ASTA	NAZIONALITÀ	
RESIDENTE A		INVIATO DA	

TIPO DI TEST: DUE ARTI
 DATA DEL TEST: 14/12/88



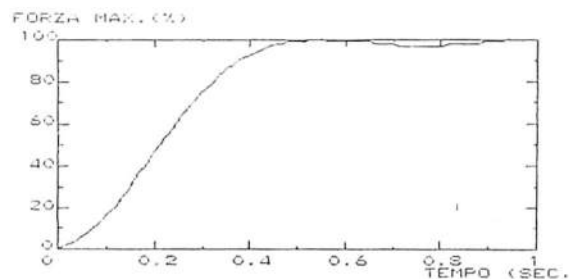
FORZA MASSIMA (N) = 3808.59

VALORI IN UN SECONDO

FORZA MASSIMA	(N)	= 3344.72
FORZA RELATIVA	(N)	= 5.24
CV		= 7.51
CV/PESO		= 11.78
T30	(MSEC)	= 155
T50	(MSEC)	= 222.5
T60	(MSEC)	= 260
T90	(MSEC)	= 460

COGNOME	GIACCHETTO	NOME	ALBERTO
NATO IL		A	
ETÀ	ANNI 15	SESSO M/F	MASCHILE
PESO	KG. 65	STATURA CM.	181
SPORT	ATL. LEGG	STATO DI FORMA	
SPECIALITÀ	ASTA	NAZIONALITÀ	
RESIDENTE A		INVIATO DA	

TIPO DI TEST: ARTO DESTRO
 DATA DEL TEST: 14/12/88



FORZA MASSIMA (N) = 2075.19

VALORI IN UN SECONDO

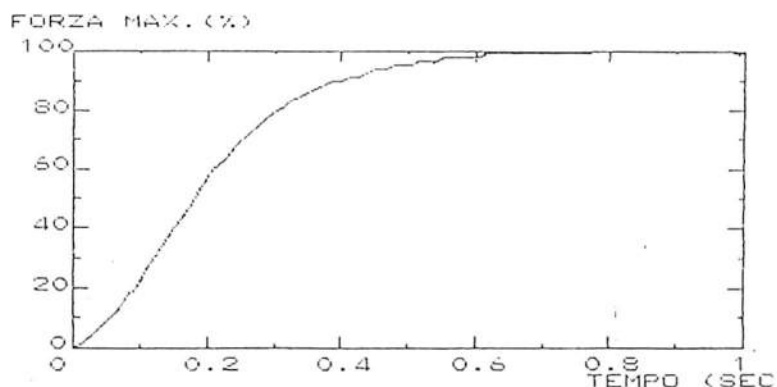
FORZA MASSIMA	(N)	= 2001.95
FORZA RELATIVA	(N)	= 3.13
CV		= 4.71
CV/PESO		= 7.38
T30	(MSEC)	= 147.5
T50	(MSEC)	= 212.5
T60	(MSEC)	= 245
T90	(MSEC)	= 372.5

Tab. 4.4 - Dati dei test di forza isometrica degli arti inferiori e relativi parametri, effettuato da A. Giacchetto con dinamometro elettronico modello MK7 - DAL MONTE.

Tab. 4.5 - Dati del test di forza isometrica dell'arto inferiore dx e relativi parametri, effettuato da A. Giacchetto con dinamometro elettronico modello MK7 - DAL MONTE.

COGNOME	GIACCHETTO	NOME	ALBERTO
NATO IL		A	
ETÀ	ANNI 15	SESSO M/F	MASCHILE
PESO	KG. 65	STATURA CM.	181
SPORT	ATL. LEGG	STATO DI FORMA	
SPECIALITÀ	ASTA	NAZIONALITÀ	
RESIDENTE A		INVIATO DA	

TIPO DI TEST: ARTO SINISTRO
DATA DEL TEST: 14/12/88



FORZA MASSIMA (N) = 2075.19

VALORI IN UN SECONDO

FORZA MASSIMA	(N)	= 1928.71
FORZA RELATIVA	(N)	= 3.02
CV		= 5.35
CV/PESO		= 8.4
T30	(MSEC)	= 122.5
T50	(MSEC)	= 180
T60	(MSEC)	= 212.5
T90	(MSEC)	= 402.5

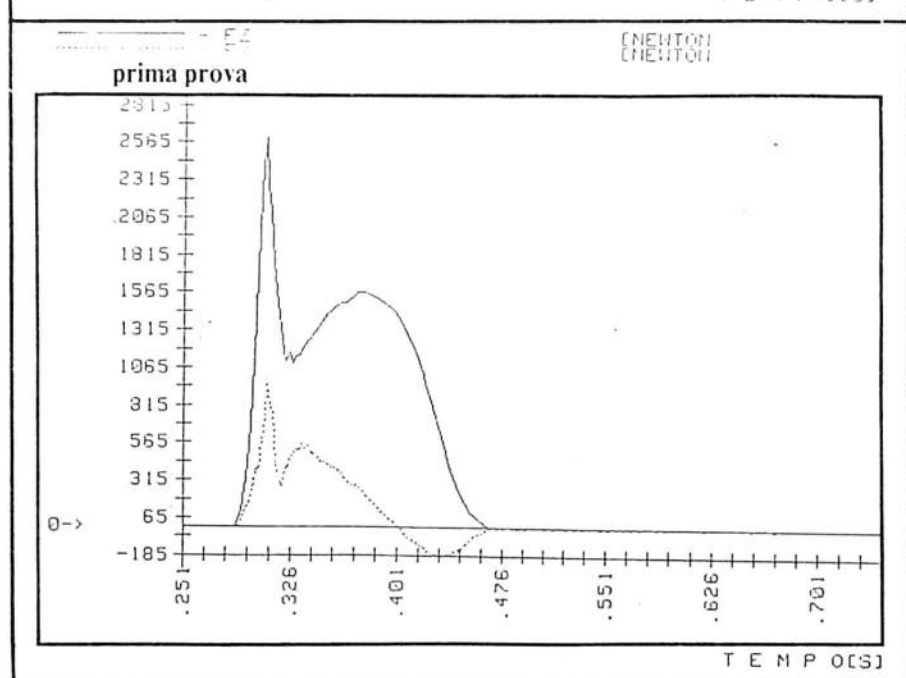
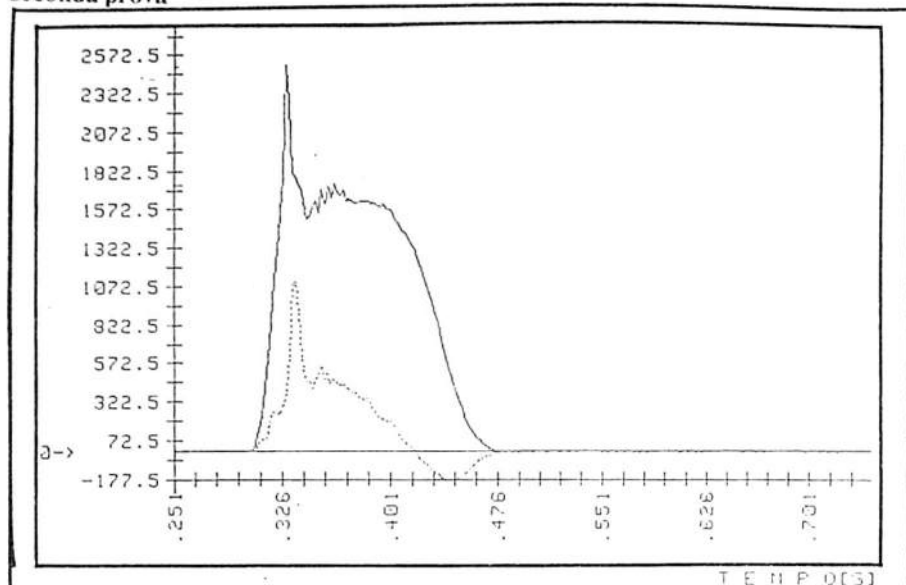
Tab. 4.6 - Dati del test di forza isometrica dell'arto inferiore sx e relativi parametri, effettuato da A. Giacchetto con dinamometro elettronico modello MK7 - DAL MONTE.



Dall'analisi dei dati, si nota come i tempi di contatto dei vari esercizi sia abbastanza simile nei tre soggetti; le differenze sostanziali si evidenziano nell'estrinsecazione delle forze applicate al terreno risultate molto più alte in Giacchetto A.. I picchi più alti negli impatti al suolo, si sono avuti nell'esercizio di step con e senza cintura in tutti e tre i soggetti; i picchi concentrici più elevati si sono registrati nell'esercizio di stacco (M.B. e G.A.) e nei balzi pliometrici a piedi pari (M.A.). I picchi più bassi negli impatti al suolo si sono registrati nei balzi alternati sx - dx (G.A.) e nello stacco con giubbotto (M.A. e M.B.). I picchi più bassi in fase di spinta si sono avuti per tutti e tre i soggetti nei lavori pliometrici con caduta dalla panca. I tempi di contatto più corti sono stati registrati nell'esercizio di stacco, mentre i tempi più lunghi nei lavori pliometrici. Dalla lettura dei grafici riportati nelle tabelle 4.7 e 4.8 si nota la differenza delle forze applicate al terreno durante uno stacco di lungo con sei passi di rincorsa effettuato da M.A. e M.B..



seconda prova



Tab. 4.7 - Grafici rappresentanti il valore delle forze ed i tempi di contatto in due stacchi di lungo con 6 passi di avvio effettuati da A. Massaccesi.

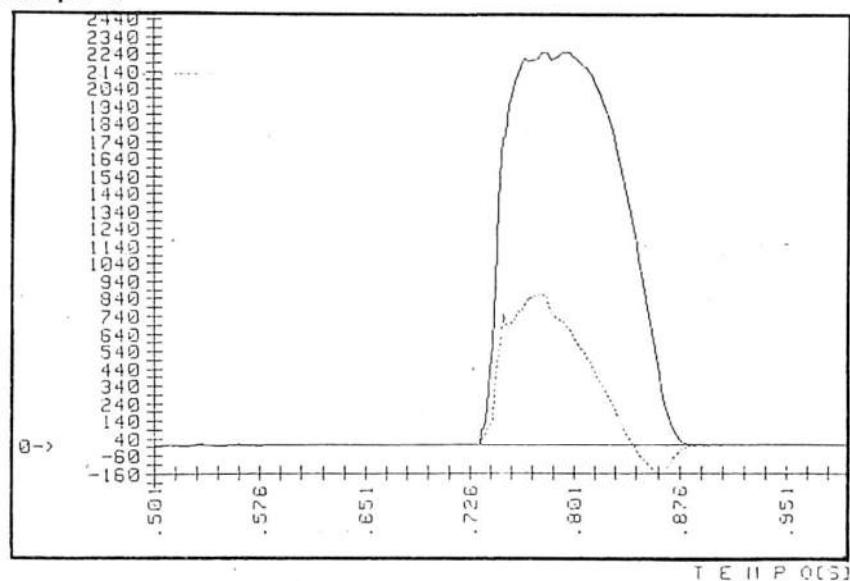
Il giovane M.A. presenta picchi di forza all'impatto più elevati, tempi di contatto più lunghi e picchi concentrici inferiori a 645 Newton nella prima prova e 553 Newton nella seconda nei confronti di M.B.. Dall'analisi cinematografica si nota come M.B. esegua l'azione di stacco con tecnica più appropriata di M.A. dovuta anche ad un più lungo addestramento; presumibilmente è questa la causa della diversità di valori riscontrata nelle due fasi tra i due soggetti.

Nella tabella 4.9 sono riportati gli andamenti delle forze di un balzo alternato con giubbotto, ripetuto due volte, effettuato da M.B.. Dalla visione cinematografica si nota come nell'eseguire la seconda prova il soggetto ha "ciabattato" a terra non rispettando i tempi di spinta; la stessa cosa non è avvenuta nel primo balzo eseguito in modo corretto. Nel balzo sbagliato il differenziale tra la forza d'impatto al terreno ed il picco concentrico è risultata essere di 1548 Newton con un tempo di contatto allo stacco di 263 millesimi di secondo; nel salto migliore il differenziale è stato di soli 500 Newton con un tempo di contatto più breve (223 millesimi di secondo). Praticamente nel salto male riuscito si è avuto un valore di forze, dato dall'impatto con il terreno, superiore nei confronti del salto buono di 781 Newton, ed un picco concentrico inferiore di 267 Newton. Nella tabella 4.10 è riportato il grafico relativo ad uno step di triplo effettuato da G.A. con quattro passi di rincorsa; da questo si nota l'enorme differenziale esistente (2957 Newton) tra i due picchi di forza. Questo differenziale molto alto si riscontra anche nei dati relativi allo stesso esercizio di M.B. ed M.A..

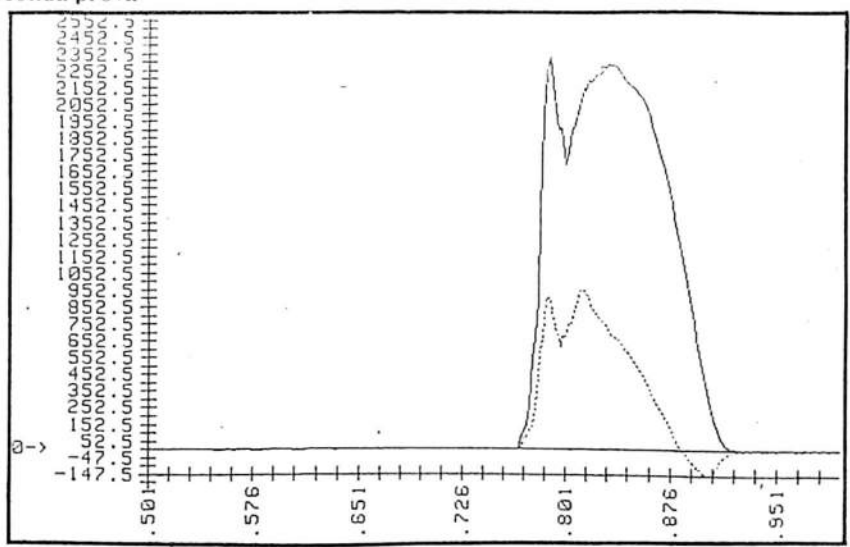
**NUOVA ATLETICA - 18 ANNI - 101 NUMERI
OLTRE 600 ARTICOLI TECNICI
È UNA GARANZIA
NON SOLO FOTOCOPIE MA
SOSTIENICI ABBONANDOTI**



prima prova



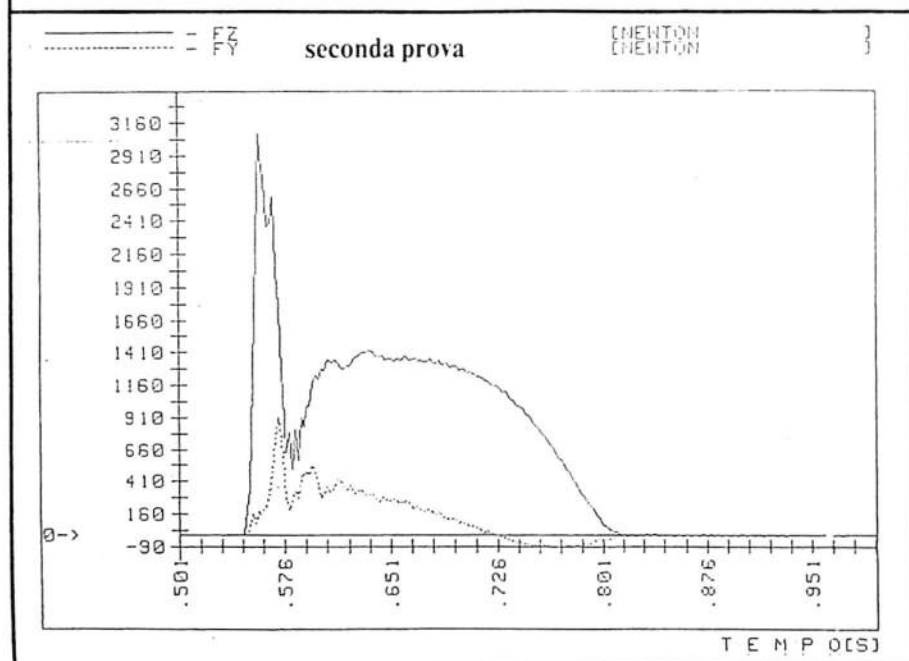
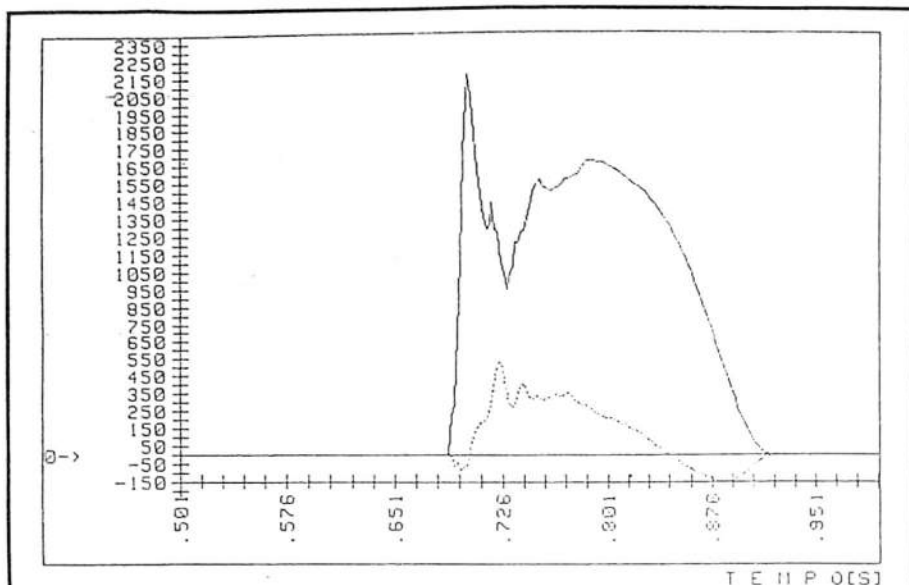
seconda prova



Tab. 4.8 - Grafici rappresentanti il valore delle forze ed i tempi di contatto in due stacchi di lungo con 6 passi di avvio effettuati da B. Marcone.

4.6. Conclusioni

Dall'analisi delle tabelle, dei grafici e dall'osservazione cinematografica degli esercizi di questo lavoro eseguiti dai tre giovani soggetti, si può ritenere che la componente tecnica, giochi un ruolo molto importante nel rendere un esercizio più o meno traumatico. Nell'esempio del balzo alternato dove l'atleta M.B. ha eseguito due volte lo stesso esercizio, si nota come nel secondo salto completamente sbagliato il soggetto abbia "ammortizzato" 781 Newton in più del primo balzo eseguito correttamente e "spinto" per 267 Newton in meno nella fase concentrica. L'alto differenziale di forza esistente tra i due picchi nello step, nei lavori con sovraccarico e nei lavori con caduta dall'alto, ci può far supporre che questi esercizi possano essere poco adatti, in soggetti così giovani, per la loro traumaticità. L'energia cinetica nella fase eccentrica può essere ammortizzata prevalentemente dal sistema muscolo - tendineo o osseo (colonna vertebrale, zona lombare) a seconda degli angoli che vengono utilizzati nell'esecuzione dell'esercizio di stacco. A parità di energia cinetica, nello stesso esercizio, se si arriva a terra con angoli diversi, si nota un comportamento delle forze applicate al suolo nella fase eccentrica - concentrica altrettanto diverso. Presumibilmente la scelta di angoli "giusti" porta ad un accumulo nella fase eccentrica di energia elastica nel muscolo, con immediata restituzione della fase concentrica; lo stacco viene potenziato. Per contro, azioni di stacco con angoli "sbagliati", porta nell'impatto, ad ammortizzare alti picchi di forza soprattutto a livello osseo (zona lombare), con minore applicazione di forza nella fase concentrica; lo stacco viene penalizzato. Le conseguenze immediate saranno che, nel primo caso avremo un esercizio meno traumatico e più efficace mentre, nel secondo caso, un esercizio traumatico e meno efficace, nell'allenamento del giovane triplista si dovrebbe curare di più la componente tecnica dei vari mezzi di allenamento e sviluppare tutte quelle capacità coordinative che contribuiscono alla corretta riuscita del salto (capacità di combinazione ed accoppiamento, di differenziazione, di ritmizzazione, di equilibrio dinamico). È ormai noto come l'apparato osteo - tendineo e non solo quello mu-



Tab. 4.9 - Grafici rappresentanti il valore delle forze ed i tempi di contatto in due balzi alternati con giubbotto da Kg. 5,5 effettuati con lo stesso arto da Marcone B. (dx).

scolare, reagisca agli stimoli allenanti adattandosi ad essi. Esperimenti condotti da Tittel ed Otto nel '70, hanno evidenziato come il tendile di achille di giovani ratti, sottoposti ad un periodo di cinque settimane di allenamento, abbia reagito con:

- un'ipertrofia evidente delle fibre tendinee, specialmente le sclero - proteine che hanno compiti meccanici;
- una maggiore resistenza alla trazione di kg. 6 per millimetro quadrato;
- una lieve diminuzione della allungabilità del 7 - 8%.

Altri studi (Rollhouser '52, Junghmichel '79, Tittel '84), hanno evidenziato

come il tendile d'achille reagisca a carichi di breve durata rilassando inizialmente la sua struttura microscopica e quindi diminuendo del 10% la resistenza alle trazioni, per poi, nello spazio di 2 - 3 giorni, adattarsi gradualmente agli stimoli e migliorare la sua trazione di circa il 20%. Questi adattamenti osseo - tendinei, avvengono in tempi più lunghi rispetto a quelli muscolari di conseguenza è molto importante nella pianificazione di un programma di allenamento di giovani triplisti la gradualità nell'applicazione dei carichi, la scelta di mezzi adeguati, ed il rispetto delle giuste pause di riposo per far sì che questi

cambiamenti avvengano in modo naturale. Solo rispettando questi principi, tra l'altro elementari, si potrà abbassare il rischio di traumi fisici che questa difficile disciplina indubbiamente comporta.

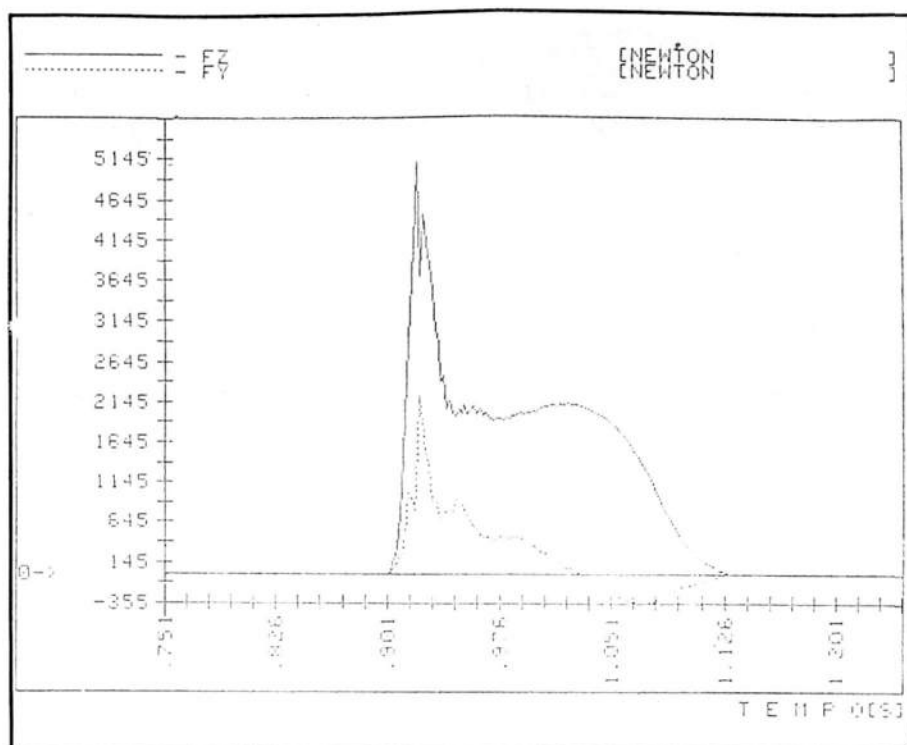
4.7. Proposte per ulteriori approfondimenti

Nel lavoro illustrato precedentemente, abbiamo visto come variano le forze applicate al terreno in differenti esercizi di impulso eseguiti da tre giovani soggetti, due dei quali giovanissimi. Compiere uno studio longitudinale su questi ultimi, fino al completo sviluppo fisico, facendo ripetere ogni anno gli stessi esercizi, potrebbe servire a verificare come variano i livelli di forza con l'allenamento e la crescita e vedere come essi vengono trasferiti nelle fasi di stacco. Dall'analisi dei dati e dalle riprese cinematografiche, si è visto come l'esecuzione più o meno corretta di un esercizio possa influenzare l'andamento delle forze applicate al suolo. Per avere un'ulteriore verifica, si potrebbe fare eseguire una batteria di test sui balzi ad un gruppo di giovani atleti, con caratteristiche di forza simili, praticanti specialità di salti, velocità, ostacoli e lanci.

Questo servirebbe per vedere se i saltatori, che presumibilmente hanno nei balzi uno dei gesti specifici, riescono ad esprimere nelle fasi di stacco migliori picchi di forza in relazione anche ai tempi di contatto.

Realizzare queste proposte di lavoro non è certo semplice, tuttavia con un reale interesse verso il problema, un pizzico di professionalità e passione e, cosa essenziale per chi lavora con i giovani, tanta tanta pazienza, ciò può essere realizzato.





Tab. 4.10 - Grafico rappresentante l'andamento della forza ed il tempo di contatto al terreno in uno step di triplo con 4 passi di rincorsa effettuato da Giacchetto A.



Bibliografia

TITTEL K. (1988), *L'adattamento in età giovanile*, SDS - rivista di cultura sportiva, 13, 2 - 5.

DISCOUNT - ALIMENTARI

SCORTA più

PREZZI BASSI
PRODOTTI ESSENZIALI
SPESA VELOCE

A Udine:
Via Tiepolo
Via Divisione Julia
Via della Rosta
Via Valussi
Via Bariglaria

A Cividale:
in località Gallo

A Monfalcone:
Via Garibaldi
Via Colombo

A Pordenone:
Via Montereale

Rapidità e velocità: quali connessioni?

di Marco Drabeni
(V^a parte)

L'autore, tecnico nazionale specialista e docente presso la Scuola di Specializzazione in Medicina dello Sport dell'Università di Trieste, riporta ulteriori dati relativi alla rapidità rilevati nel suo studio su oltre mille soggetti e parametrati con valori di atleti evoluti. La ricerca condotta in vari anni presso l'IPSLA Galvani e la polisportiva Prevenire di Trieste mira in questo articolo alle fasi sensibili della rapidità nelle sue varie espressioni, mettendo in luce anche incongruenze, contraddizioni e lacune delle attuali conoscenze. Negli articoli precedenti erano stati esaminati problemi relativi alla terminologia, ai test, alle componenti e fattori della rapidità e velocità, ai presupposti neurofisiologici e biochimici, alla metodologia e connessione con le altre capacità, in particolare quelle coordinative.

In testa a questo articolo desidero innanzi tutto ringraziare gli allievi e gli atleti che hanno collaborato a questi lavori; in particolare Michela Rocco e la professoressa Roberta Gasperini per l'aiuto nella stesura dei grafici e schemi. L'unica possibilità di costruire sta nel lavoro d'equipe e nello scambio di esperienze. Mi auguro sempre che siano possibili protocolli di lavoro comuni con altre realtà regionali e nazionali per poter costruire una moderna cultura, valida ed accessibile a tutti gli operatori sportivi e scolastici.

Nei precedenti quattro articoli avevo affrontato numerosi temi e problemi inerenti alla **RAPIDITÀ** ed alla **VELOCITÀ**: contraddizioni, ambivalenze, carenza di chiarezza relativamente alla terminologia ed ai presupposti su cui esse si fondano, test per valutarle, le componenti ed i fattori che le caratterizzano, una raccolta riassuntiva delle caratteristiche neurofisiologiche e biochimiche, considerazioni sulle fasi sensibili e sul ritmo di crescita di queste capacità, collegate ad altre capacità motorie ed in particolare le capacità coordinative o ad altri fattori della prestazione. In particolare avevo riferito su studi e ricerche condotte su oltre mille soggetti della polisportiva Prevenire di Trieste (dai 4 anni ai 18 anni), comparati con valori rilevati su atleti di alta qualificazione, alcuni dei quali hanno vestito anche la maglia azzurra. Questi studi erano rivolti soprattutto sulla capacità di compiere elevate frequenze di movimenti relativamente a diverse età e diversi distretti corporei. In questo ar-



ticolo farò alcune considerazioni sulle fasi sensibili e sul ritmo di crescita di queste capacità in base alla letteratura esistente ed alle ricerche che ho condotto su centinaia di giovani.

Tuttavia mi pare utile una premessa di richiamo ai concetti essenziali relativi alla **rapidità** ed alla **velocità**, che ho distinto in base alle tesi ipotizzate nei

precedenti articoli, ma che trovano una logica anche prendendo in considerazione la capacità di rapidità e di forza come componenti di base delle capacità motorie, insieme alle capacità coordinative, le quali, integrandosi con prevalenze e caratteristiche diversificate conducono al concetto ed alla capacità di velocità.

LA RAPIDITÀ

La "capacità" di **RAPIDITÀ** va intesa come una "potenzialità" dell'individuo che si evolve nel tempo sino a livello di "abilità" specifica strettamente interconnessa con altre capacità e che si concretizza in reazioni e movimenti misurabili come attuazione pratica di diversi fattori e componenti che si manifestano in tempi brevissimi ed ad elevate intensità.

La rapidità dipende soprattutto dalla rapidità di reazione, dalla rapidità di contrazione del muscolo e la rapidità in genere dalla "mobilità" dei processi nervosi.

Essa è la capacità di reagire in tempi brevissimi in situazioni semplici e complesse (segnali noti od imprevisi), di compiere un singolo movimento (rapidità aciclica) o movimenti ripetuti (frequenze - rapidità ciclica) riferiti particolarmente ad una articolazione o azioni in movimenti di motricità generale (rapidità d'azione generale come spostamenti in spazi ristretti), in tempi brevissimi contro resistenze relativamente elevate. La **RAPIDITÀ** è una capacità prevalentemente legata a potenziali genetici di ordine neuro - endocrino e neuro - fisiologico, presupponendo nel contempo la precisione del movimento eseguito, essendo strettamente legata alle capacità coordinative generali (Cap. d'apprendimento, cap. di controllo e di trasformazione) e speciali.

I miglioramenti ottenuti attraverso stimoli significativi (esercitazioni producenti) portano ad adattamenti ed a modificazioni nelle strutture dell'individuo ed al suo comportamento.

I movimenti se ripetuti nel tempo conducono ad una capacità e successive abilità di resistere alla rapidità.

Si devono tenere in considerazione il livello generale di preparazione le condizioni esterne, il grado di perfezione dell'abilità motoria.

LA VELOCITÀ

È la capacità di eseguire movimenti in tempi minimi per spostare il proprio corpo in determinate condizioni ottimali per una certa età, sesso, ambiente, sport. Da un punto di vista fisico è una quantità vettoriale, in quanto possiede grandezza e direzione. È misurabile come (S/t) spazio percorso sul tempo necessario a coprire la distanza.



Si concretizza in una capacità di accelerazione, raggiungimento e mantenimento della massima velocità con uno sforzo qualitativamente intenso, che può essere mantenuto per tempi brevissimi, o per tempi medio - lunghi intensamente con qualità minore. È misurabile come attuazione pratica di diverse capacità potenziali come la capacità di forza in percentuale prevalente (forza rapida esplosiva e reattiva, con caratteristiche elastiche esaltate, forza massimale, forza rapida resistente), come capacità di rapidità (capacità di reazione, rapidità di frequenze, ecc.), come capacità coordinative generali e speciali e abilità motorie specifiche, come struttura morfologica, come capacità di resistenza e flessibilità, come capacità mentali ed emozionali (volontà, rilassamento, concentrazione, ecc.) come capacità cognitive e psico - sociali (motivazioni, disponibilità alla prestazione e disponibilità ad apprendere), come capacità di resistenza, come capacità di flessibilità e mobilità articolare. Vanno tenuti sempre in considerazione il livello generale di preparazione e le condizioni esterne (piste, attrezzi, temperatura, ecc.). Con i giovani in particolare è fondamentale una **preparazione multilaterale mirata** anche nel lavoro generale con gli atleti evoluti una preparazione multilaterale mirata anche nel lavoro specifico. La **preparazione multilaterale** consisterà nella cooperazione e nell'utilizzazione di mezzi e metodi d'allenamento o d'istruzione variati e finalizzati, con stimoli significativi, per costruire abilità, soprattutto con i giovani, che abbiano efficacia molteplice e

pertanto rispondano al principio della polivalenza, sia relativamente alla motricità, sia alla personalità di ogni individuo. La rapidità e la velocità si fondano sull'efficienza dei meccanismi biochimici, all'efficienza e tipo delle caratteristiche anatomiche ed istologiche (tipo di fibra, eccetera), all'efficienza dei processi neuroendocrini e neurofisiologici.

Questa sottile, ma nel contempo profonda diversificazione tra rapidità e velocità risulta molto visibile e palpabile in una gara come i 100 metri, dove in alcune fasi sono chiaramente distinte e misurabili, mentre in altre sono strettamente interconnesse e non "sezionabili". A tali considerazioni dovranno corrispondere corrette metodologie operative e d'allenamento diversificate a seconda degli obiettivi, delle caratteristiche del soggetto e delle sue carenze, in un progetto sempre individualizzato.

Sarà sufficiente un'attenta lettura dei grafici e schemi relativi alla finale dei 100 metri maschili alle Olimpiadi di Seul (vedi tabelle allegate n° 1-2 gentilmente fornite dal prof. Ennio Preatoni) per rendersi conto della complessità di una prestazione che si esaurisce in meno di 10 secondi e superficialmente considerata una delle più semplici. Capacità di reazione, rapidità del primo movimento, esplosività nell'uscita dai blocchi, accelerazione potente su frequenze ottimali verso una velocità massima relativa a frequenze ed ampiezze equilibrate in una interpretazione ritmica ed una distribuzione dello sforzo correlate alle caratteristiche individuali

TIME ANALYSIS 100m MEN

OLYMPIC GAMES S E D U L 1953
24.09.63 13:30

FINAL

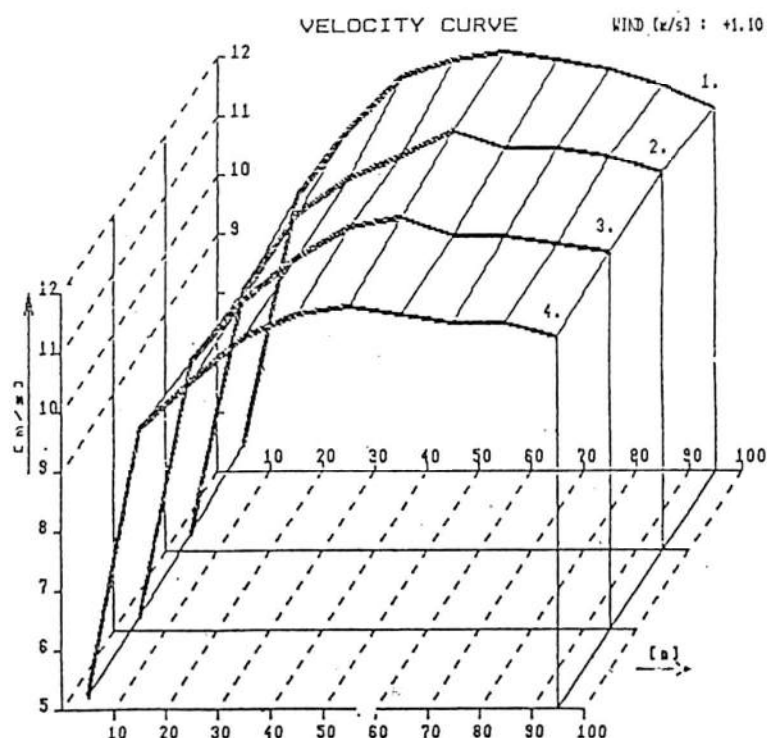
1. JOHNSON BEN CAN											
RT	132	10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	PERFORM.
A.		1.63	2.87	3.80	4.66	5.50	6.33	7.17	8.02	8.69	9.79
B.		1.04	0.93	0.86	0.64	0.63	0.84	0.85	0.87	0.90	
C.		5.46	9.61	10.75	11.62	11.90	12.04	11.90	11.76	11.49	11.11
2. LEWIS CARL USA											
RT	136	10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	PERFORM.
A.		1.69	2.95	3.90	4.79	5.65	6.48	7.33	8.18	9.04	9.92
B.		1.07	0.94	0.89	0.85	0.83	0.85	0.85	0.85	0.83	
C.		5.29	9.34	10.63	11.23	11.52	12.04	11.76	11.76	11.62	11.35
3. CHRISTIE LINFORD GBR											
RT	138	10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	PERFORM.
A.		1.52	2.57	3.92	4.81	5.66	6.50	7.35	8.22	9.09	9.97
B.		1.05	0.95	0.89	0.85	0.84	0.86	0.86	0.87	0.88	
C.		5.20	9.52	10.52	11.23	11.76	11.90	11.62	11.62	11.49	11.35
4. SMITH CALVIN USA											
RT	176	10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	PERFORM.
A.		1.92	2.95	3.90	4.79	5.65	6.50	7.35	8.23	9.10	9.99
B.		1.03	0.95	0.89	0.86	0.85	0.85	0.87	0.87	0.89	
C.		5.20	9.70	10.52	11.23	11.62	11.76	11.62	11.49	11.49	11.23

	SECTION	NUMBER OF STRIDES	AVERAGE STRIDE FREQUENCY (st/s)	AVERAGE STRIDE LENGTH (m)	THE FASTEST 10m SECTION
1. JOHNSON	0-100	46.6	4.76	2.15	
	0-30	17.5	4.61	1.71	
	30-60	12.7	5.02	2.36	0.63/50-60
	60-90	12.4	4.84	2.42	
2. LEWIS	0-100	43.6	4.40	2.29	
	0-30	16.2	4.15	1.85	
	30-60	12.5	4.84	2.40	0.83/50-60
	60-90	11.3	4.41	2.65	
3. CHRISTIE	0-100	43.8	4.39	2.28	
	0-30	16.2	4.13	1.85	
	30-60	12.5	4.84	2.40	0.84/50-60
	60-90	11.5	4.44	2.61	
4. SMITH	0-100	43.9	4.39	2.28	
	0-30	16.2	4.15	1.85	0.85/50-60
	30-60	12.3	4.73	2.44	
	60-90	11.9	4.58	2.52	

(TAB 1)

Δt DH 10m SECTIONS

WIND (m/s) : + 1.10



RT REACTION TIME [ms]
 A. INTERMEDIATE TIMES [s]
 B. SECTION TIMES [s]
 C. AVERAGE SECTION VELOCITY [m/s]

INTERNATIONAL ATHLETIC FOUNDATION CHARLES UNIVERSITY - FTVS - PRQUE (TAB. 2)

dell'atleta, sino ad una capacità di resistere alla velocità vissuta in maniera differenziata da atleta ad atleta, accompagnate da concentrazione, decontrazione, volontà ed autocontrollo. Una gara che finisce in un batter d'occhio, il tempo di un respiro o poco più, e che per essere capita forse va rivista decine di volte al videoregistratore e supportata da dati che, in fondo, abbiamo solamente in grandi occasioni. Questo permette d'individuare i punti deboli o forti dei vari soggetti, potendo migliorare anche gli errori d'interpretazione della gara, apportando correttivi in allenamento.

La massima frequenza di passo è di Ben Johnson (gara, comunque, come noto, non riconosciuta per l'atleta canadese e primato mondiale revocato in seguito alla squalifica) con 5.02 passi al secondo toccati tra i 30 e 60 metri, avvicinato nel medesimo tratto da Lewis e Christie con 4.84, mentre Smith ha raggiunto 4.73. Johnson ha finito la gara con 46.6 passi, contro i 43.6 di Lewis. L'americano ha toccato un'ampiezza di passo di 2.65 metri tra i 60 e 90 metri, avvicinato dai 2.61 metri di ampiezza di Christie nel medesimo tratto, mentre Johnson ha raggiunto 2.42 metri.

Il tempo di reazione di Johnson è stato di 132 millesimi di secondo, mentre il peggiore è quello di Smith con ben 176 millesimi di secondo. La massima velocità è stata toccata sia da Johnson, sia da Lewis tra i 50 e 60 metri con 12.04 metri al secondo, con 0.83 centesimi di secondo per coprire quei 10 metri.

Ai 30 metri Johnson è passato in 3.80 secondi con 17.5 passi, contro i 3.90 secondi con 16.2 passi di Lewis. Ai 60 metri ed agli 80 metri 6.33 e 8.02 secondi per Johnson contro 6.48 e 8.18 secondi per Lewis. Lewis è stato più veloce di Johnson solamente tra gli 80 e 90 metri e 90 e 100 metri. Negli ultimi 10 metri anche Linford Christie e Calvin Smith sono stati più veloci di Johnson e pari a lui tra gli 80 e 90 con 0.87 centesimi di secondo. Tra i 50 e 60 metri e 70 e 80 metri Lewis e Johnson hanno registrato la medesima velocità.



Renata Rossi.

LE FASI SENSIBILI (o critiche o sensitive)

Non vi è un limite realmente noto al numero di abilità che una persona può apprendere, né vi è un limite noto al livello a cui può giungere in ogni abilità. Alcuni studi riferiscono di operai di una fabbrica di sigari che seguitavano a migliorare anche dopo averne arrotolati nel corso della vita qualcosa come dieci milioni (da Schumacher). Per pianisti esperti le mani vanno da sole sulla tastiera ed in alcuni passaggi le dita di un musicista possono dare 16 colpi al secondo. È l'automaticità la caratteristica finale di un'abilità strutturata ed affinata, cioè la capacità di eseguire il compito senza controllo cosciente. Tuttavia la tecnica sportiva pur essendo una motricità iperspecializzata, basata su automatismi, è sempre una creazione che continuamente si rinnova. L'affidabilità dei movimenti tecnico sportivi è la costanza dei movimenti stessi in una levata capacità dinamica dell'autocontrollo e della variabilità dei tempi d'esecuzione. Con i giovani in particolare vanno tenute presenti queste considerazioni, soprattutto nella rapidità. Il declino fisiologico con l'età pone ovviamente un limite, ma prima, l'unico vero grande limite è la volontà, aiutata da una preparazione sensata e logica. Ovviamente saranno necessari prerequisiti legati alla genetica ottimali e aiutati da situazioni ambientali favorevoli.

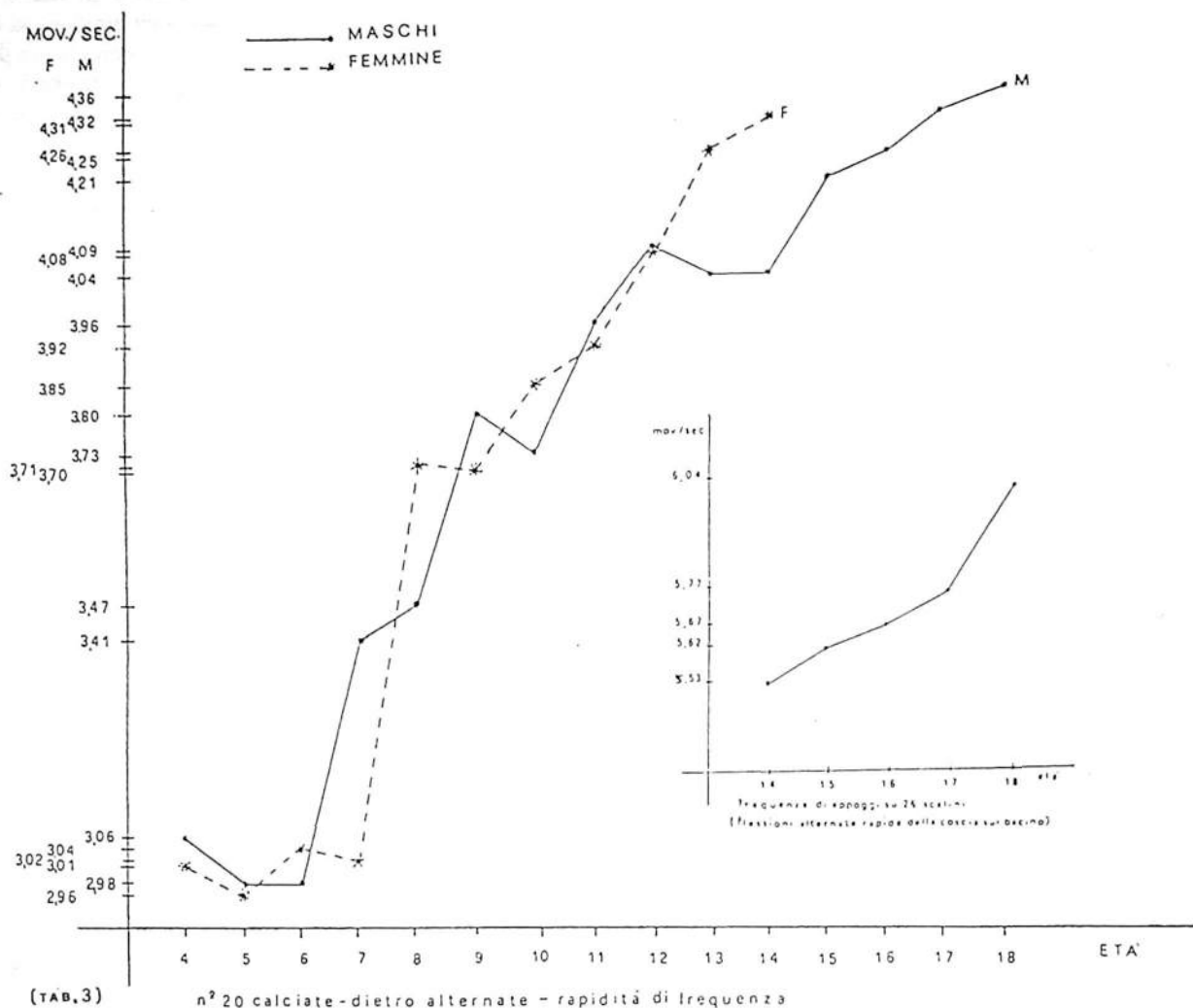
Le capacità influenzate dall'ereditarietà affiorano in età diverse dopo periodi di latenza e stimoli allenanti eser-

citano la propria azione in maniera più significativa su di una funzione in corso di maturazione piuttosto che su di una funzione già matura o ancora in via di maturazione. Pertanto si possono ipotizzare per le singole capacità delle "fasi sensibili" o "fasi critiche" di sviluppo, alle quali è possibile assegnare dei limiti cronologici.

È, dunque, una necessità operare in un dato momento e programmare bene; diversamente il giovane manifesterà delle stasi e delle notevoli carenze, oppure non raggiungerà livelli superiori o addirittura avrà dei regressi.

Nella capacità di RAPIDITÀ, costituita da componenti così varie e strettamente interconnesse, è difficile "frazionare" queste fasi sensibili, ma allo stato attuale delle conoscenze le capacità di RAPIDITÀ debbono essere formate il più precocemente possibile (non prematuramente, termine che sta a significare prima del tempo opportuno). La capacità di reazione, la capacità di coordinare in fretta dovrebbe essere già accentuata nell'arco d'età tra 6/7 anni e gli 11/12, senza differenze essenziali tra i due sessi.

La capacità di eseguire movimenti ad elevata frequenza collegata anche all'acquisizione della capacità di ritmo e ritmizzazione, la rapidità di un singolo movimento e la rapidità d'azione generale si ha in un'età più avanzata, che può identificarsi tra gli 8-12 anni per le femmine e 8-14 per i maschi. Dopo questi periodi si stabiliscono ulteriori incrementi dovuti al miglioramento dei presupposti di forza (particolarmente nei maschi) ed a un migliore controllo dell'azione motoria o del movimento tecnico per fattori coordinativi, ma sarà enormemente minore la percentuale di miglioramento rispetto alle età "d'oro" della RAPIDITÀ. Inizierà a questo punto la fase sensibile per lo sviluppo della VELOCITÀ (definita da qualche autore rapidità locomotoria) come capacità di spostarsi nello spazio con un notevole incremento ed intervento della forza nelle sue varie espressioni. Entrerà in gioco la capacità di accelerazione, di mantenere una velocità lanciata, e nella corsa in particolare il trovare un giusto rapporto fra frequenza ed ampiezza, collegata alla capacità coordinativa di una giusta interpretazione ritmica della velocità. Questo avverrà anche su distanze brevi dove il parametro di misura spazio/tempo do-

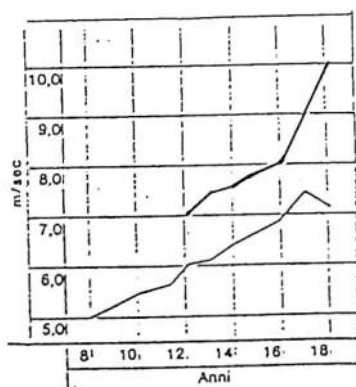


[DRABENI 1990]

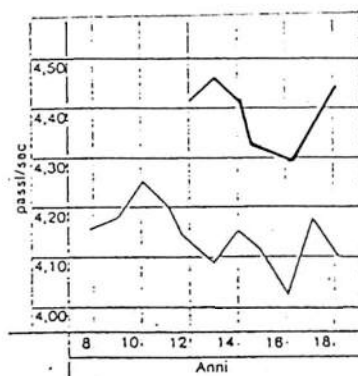
Variazioni delle caratteristiche della corsa veloce in rapporto all'età

— soggetti non allenati

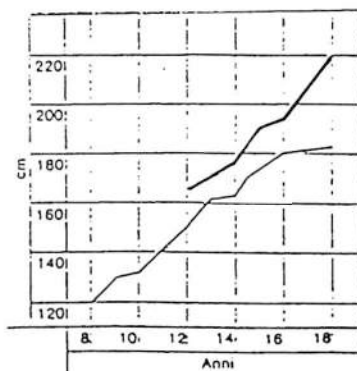
— bambini e adolescenti allenati



velocità massima di corsa (m/sec)



numero di passi di corsa al secondo



lunghezza dei passi di corsa (cm)

Fonte: Filin, 1974

(TAB. 4)

vrà sempre adattarsi alle caratteristiche individuali del soggetto.

Relativamente ad esercitazioni legate alle frequenze dei movimenti, in seguito **ad uno studio che ho condotto su oltre mille soggetti di una società e di una scuola di Trieste**, vi sono da fare delle osservazioni. A differenza dei dati rilevati sulla frequenza dei passi da vari autori (che rilevano la massima frequenza di passo a 10-11 anni con 4.44 per i maschi e 4.0 passi al secondo per le femmine, fino a diminuire e stabilizzarsi a 17-19 anni con 4.16 e 3.92 per le femmine mediantemente), **per quanto concerne la rapidità di movimenti ciclici riferiti a singoli distretti corporei l'andamento è risultati diverso.**

Ad esempio nelle calciate - dietro (test sui 20 movimenti) il tasso d'incremento sia della migliore prestazione, sia della media è nei maschi in continua crescita fino a 18 anni (con 19-20 pare stabilizzarsi o peggiorare mediantemente). Possiamo notare un salto qualitativo nei maschi a 7-9 anni, quindi a 11-12, con un ristagno a 13-14, con un nuovo salto di qualità a 15-16 e successivo miglioramento medio progressivo (Vedi Tab. 3 - 4).

Le femmine diversamente dai maschi risultano fare un salto di qualità a 8 anni, a 10 ed un ulteriore balzo a 13-14, tutte età in cui sono mediantemente migliori dei maschi ed in cui hanno anche prestazioni record uguali o migliori; successivamente le femmine risultano scadere rispetto ai maschi. Tali considerazioni possono riguardare anche altri gruppi muscolari.

Questo andamento di progresso riferito a singoli gruppi muscolari, rilevato su allievi di diverse discipline sportive e comunque non praticanti l'atletica più di tre volte settimanali o sedentari potrebbe essere dovuto:

- a) ad una migliore motivazione e disponibilità alla prestazione (volontà, concentrazione, comprensione, eccetera)
- b) maggiore forza rapida di contrazione
- c) migliorato sviluppo del sistema neuromuscolare, della capacità di sincronizzazione intermuscolare e intramuscolare, della capacità di controllo, eccetera.

Da notare che numerosi allievi hanno dimostrato una notevole rapidità di flessione della gamba sulla coscia (calciate dietro) o flessioni ripetute con lo

stesso arto (conosciute come mono-calciata) viceversa non sono stati altrettanto rapidi in esercizi come la flessione della coscia sul banno (ad esempio mono - skip) o altri relativi al tronco, alle braccia. *Ciò non è solamente imputabile alle discipline praticate, allo sviluppo muscolare, eccetera, ma anche al fatto che fisiologicamente varia tra i diversi muscoli la rapidità di contrazione ed anche la capacità di controllare il movimento.*

Questo fatto è molto importante per non etichettare come lento o rapido un allievo basandosi su affrettati giudizi esteriori o praticando un solo test o batterie di test simili. **I test, considerata la giovane età degli allievi dovranno soprattutto orientare poichè:**

- a) i giovani sono caratterizzati da un ritmo di crescita alterno delle capacità
- b) i giovani sono caratterizzati da una grande varietà di espressioni motorie
- c) le funzioni motorie si differenziano con l'età
- d) le funzioni motorie si differenziano con la specializzazione
- e) è necessario conoscere come correlare ed interpretare i test.

TAB. 5

Gruppo A (IPSIA Galvani - Pol. Prevenire Trieste)

Valori trasversali per età espressi in tempi di incremento

Gruppo B (IPSIA Galvani - Pol. Prevenire Trieste)

Valori longitudinali per età del gruppo di studio di riferimento

Test frequenza movimenti/sec. (20 calciate - dietro alternate)

Gr. A valori medi

Età	incremento biennale	
14-16	- 0,28 sec.	(14-15 - 0,23)
15-17	- 0,13 sec.	(15-16 - 0,05)
		(16-17 - 0,08)
16-18	- 0,12 sec.	(17-18 - 0,04)
incremento triennale		
14-17	- 0,36 sec.	
15-18	- 0,17 sec.	
incremento quadriennale		
14-18	- 0,40 sec.	

GR. B valori medi

Età	incremento biennale	
14-16	- 0,36 sec.	(14-15 - 0,21)
15-17	0,28 sec.	(15-16 - 0,15)
		(16-17 - 0,13)
16-18	- 0,23 sec.	(17-18 - 0,10)
incremento triennale		
14-17	- 0,49 sec.	
15-18	- 0,38 sec.	
incremento quadriennale		
14-18	- 0,59 sec.	

Continua TAB. 5

Test frequenza movimenti/sec. (scalini - 36 appoggi alternati)

Età	incremento biennale Gr. A		Età	incremento biennale Gr. B	
14-16	- 0,12 sec.	(14-15 - 0,08)	14-16	- 0,16 sec.	(14-15 - 0,10)
15-17	- 0,12 sec.	(15-16 - 0,04)	15-17	- 0,24 sec.	(15-16 - 0,06)
		(16-17 - 0,08)			(16-17 - 0,18)
16-18	- 0,28 sec.	(17-18 - 0,20)	16-18	- 0,36 sec.	(17-18 - 0,18)
	incremento triennale			incremento triennale	
14-17	- 0,20 sec.		14-17	- 0,34 sec.	
15-18	- 0,32 sec.		15-18	- 0,42 sec.	
	incremento quadriennale			incremento quadriennale	
14-18	- 0,41 sec.		14-18	- 0,52 sec.	

M. Drabeni - 86/90



Ho condotto a tale riguardo presso l'IPSIA Galvani di Trieste uno studio longitudinale per cinque anni con un gruppo di riferimento di 121 allievi (dal 1986 al 1990) ed i cui valori in due prove (sulle varie eseguite) sono riferiti nella tabella n° 5 e parametrati allo studio su oltre 1000 soggetti controllati per età, trasversalmente, e di cui ho segnalato i dati nei precedenti articoli. Gli allievi del gruppo di riferimento hanno migliorato pressoché tutti in entrambe le prove, indipendentemente dallo sport praticato, dal numero di allenamenti settimanali o dall'eventuale sedentarietà.

Negli scalini il peggioramento è stato inferiore al 10% degli allievi testati nel passaggio dai 14 ai 15 anni (con un valore massimo di + 0,18), e con tre valori uguali. Dai 14 ai 16 anni tutti sono migliorati, meno due casi di allievi calciatori con problemi alle ginocchia e che sono ritornati al miglioramento dopo un triennio, un valore pari, e due valori peggiori nel confronto tra 15 e 16 anni, ma con un valore comunque migliore rispetto al tempo fatto regi-

strare a 14. Tutti gli allievi hanno migliorato dopo un triennio. Nel biennio 16-18 vi è un valore uguale a 6 peggioramenti ed un peggioramento nel biennio 15 - 17 di 0,26, ma sempre migliore rispetto ai 14 anni. Tutti meglio nel quadriennio 14 - 18 e di un gruppo limitato a 13 soggetti nel quadriennio 15 - 19. Cinque peggiorano dai 17 ai 18 anni.

Per curiosità segnalo i tempi dei migliori e peggiori nelle varie età:

si nel gruppo di studio quadriennale 14 - 18.

Per rapportarci a qualche atleta evoluto riferisco i dati di alcuni atleti evoluti che alleno e che hanno effettuato questa prova: **Alessandro Coppola** (Carabinieri Bologna. 10"5 sui 100 e 21"4 sui 100) tempo 3"38 a 25 anni; **Matteo Apuzzo** (Prevenire Trieste; a 20 anni 10"9 sui 100, 22"00 sui 200, 48"7 sui 400) tempo 4"06 nel 1986, 3"93 nel 1987 e 3"81 nel 1989. Come curiosità

1° De Cristini Alberto	3"92	ultimo Tul P.	6"05	anni 14
1° Maggi Federico	3"78	ultimo Sestan A.	5"76	anni 15
1° Zlatich Roberto	3"67	ultimo Marchi R.	5"87	anni 16
1° De Cristini Alberto	3"63	ultimo Coretta M.	6"44	anni 17
1° Di Jasio Fabio	3"61	ultimo Sain M.	5"53	anni 18

Questi valori degli allievi dell'IPSIA Galvani di Trieste e di qualche allievo della Polisportiva Prevenire di Trieste comprendono anche ragazzi non inclu-

segnalo che Maggi 1° a 15 anni vanta 11"4 sui 100 e gioca a calcio, Zlatich Roberto 1° a 16 è un buon mezzofondista, con 54" sui 400 e gioca a cal-

NUOVA ATLETICA

cio, De Cristini Alberto 1° a 14 e 17 ha praticato una attività polivalente e ricreativa senza praticare nessuno sport in particolare.

Di Jasio Fabio 1° a 18 è un atleta da 11"5 sui 100, 15"5 sui 110 ad ostacoli, 6,40 di lungo e gioca anche a pallavolo, ma senza assiduità negli allenamenti.

In questo test un paio di valori di femmine atlete: Renata Rossi (nazionale under 21 sui 200 nel 1989 con 24"40 sui 200 e 12"00 sui 100) tempo nel 1989 a 20 anni 4"178; Valentina Tauceri (nazionale assoluta metri 800 - 1500 - 3000 - cross) 4"49 nel 1989 ma in periodo invernale con carichi di lavoro notevoli nelle gambe.

L'allievo e atleta Di Jasio è primo anche nelle calciate (20 movimenti alternati) passando dai 4"14 a 15 anni (4"36 a 14) ai 3"89 dei 18 anni, con Maggi a 4"15 a 16 anni e De Cristini passato dai 4"54 a 14 ai 4"30 a 16. Mentre Zlatich, come il velocista Coppola non ha mai raggiunto valori di primo piano nelle calciate - dietro. I soggetti citati sono tutti intorno al metro ed ottanta di altezza, meno De Cristini che è sul metro e settanta.

Considerando i peggiori Sestan è passato da 5"98 a 14 anni a 4"91 a 18 anni, senza praticare alcuna attività fisico - sportiva (nel test degli scalini). Nelle calciate dietro è passato da 5"79 a 5"10 a 18 anni, dove risulta essere anche l'ultimo. Tul, ultimo negli scalini a 14 anni con 6"05 è passato a 5"58 a 18 senza praticare nessuna attività fisico-sportiva. Prendendo in esame i migliori venti soggetti ed i peggiori venti, nelle calciate si è registrato un miglioramento biennale (14 - 16 e 15 - 17) massimo di - 0,90 (quasi un secondo). Negli scalini Coretta ultimo con 6"44 è sceso a 4"33 con un differenziale di 2.11 secondi, dovuto ad una migliore coordinazione e soprattutto motivazione nell'eseguire la prova. In assoluto nella rapidità sugli scalini il miglioramento annuale più eclatante è di - 0,94 nel passaggio dai 14 ai 15 anni. Nelle calciate, Ramani, pur essendo terzo negli scalini a 14 anni, era tra gli ultimi con 5"27 ed è sceso dopo un triennio a 4"48 con un differenziale di 1.39 secondi senza nessun allenamento specifico. Da questi dati si possono fare diverse considerazioni sullo sviluppo della rapidità negli anni e sulle differenze fra i diversi gruppi muscolari nel medesimo soggetto,

ma di questo riferirò nel prossimo articolo. Basti considerare intanto come enormi miglioramenti sono stati ottenuti da soggetti non praticanti alcuna attività specifica durante la fase post-puberale ed anche come ottimali esercitazioni possono condurre atleti già abituati ad un gesto specifico a sostanziali miglioramenti con l'incremento della forza, ma soprattutto agendo sul controllo del gesto e le capacità coordinative. Tutto ciò ci riporta anche alla annotazione che è necessario dedicare più attenzione al ritmo di crescita delle capacità motorie. L'allievo Di Jasio, il più rapido in tutte le prove dei vari segmenti corporei ha avuto un incremento dai 14 ai 18 anni di - 0,47 sec. nelle 20 calciate e - 0,45 negli scalini (flessioni alternate rapide della coscia e impulsi rapidi dei piedi). Questo senza allenamenti specifici. Matteo Apuzzo, campione italiano allievi sui 400, è passato da 4"22 a 3"81, sempre in un quadriennio (1985 - 1989) con un differenziale di -0,41 con allenamenti specifici, senza superare in questa prova l'altro allievo; la medesima cosa è accaduta nelle calciate, dove Apuzzo non è mai riuscito a scendere ad avvicinarsi ai 4 secondi. Viceversa Renata Rossi nazionale under 21 in un biennio ha avuto un incremento di - 0,71 nelle 20 calciate e poi proporzionalmente nelle 40 e 60 dopo essersi sottoposta ad allenamenti produttivi in tale senso (passando ai primati sui 100 e 200; in quest'ultima gara ha avuto un incremento cronometrico di quasi 1 secondo in un biennio. **Notevoli anche gli incrementi di mezzofondiste e fondiste nell'ordine - 0,58 sec., anche per il miglioramento dell'aspetto coordinativo generalmente trascurato in queste specialità.**

MODELLI: QUALE ATTENDIBILITÀ?

Stabilire dei modelli, ovvero dei principi e valori con validità generale, è sempre molto difficile e spesso pericoloso per le conclusioni che si possono trarre. È importante sempre valutare i problemi, i dati, con buon senso e considerando la realtà in cui si opera. Alcuni autori sostengono che i processi di allenamento e formazione sono relativamente indipendenti dall'età e vengono stabiliti piuttosto dalle singole discipline sportive, mentre altri danno enorme rilevanza all'età. Sostanzialmente

tutti danno rilevanza al ritmo individuale di sviluppo ed al ritmo di crescita delle capacità in ogni singolo individuo, che è di difficile generalizzazione. *Riferendoci alle fasi sensibili dovremmo distinguere:*

- a) la fase di massimo sviluppo dovuto alla maturazione biologica e neurologica indipendentemente dagli stimoli ripetuti e significativi (ad esempio grosso incremento della forza in percentuale anche nei sedentari maschi in età post - puberale)
- b) la fase di massima sensibilità e crescita dovuta a stimoli idonei (le classiche fasi critiche o sensibili)
- c) la fase di raggiungimento della massima prestazione in assoluto.

Questi problemi sono alla base di qualsiasi prestazione ed i più difficili da controllare, e si diversificano a seconda della disciplina sportiva, delle potenzialità (capacità) ed abilità individuali, ed ai metodi educativo - formativi e d'allenamento. Tuttavia dei modelli sono necessari almeno in linee generali anche per avere delle basi di discussione di partenza omogenee. Lascia perplessi il fatto che si trovano lacune, contraddizioni anche su quelli che sembrano i principi più elementari o dati facilmente rilevabili. Ciò è dovuto ad una superficialità nel riportare una certa cultura, senza valutare l'ambiente e le condizioni in cui si è formata, ed alla mancanza soprattutto nel mondo sportivo e della motricità in generale (vedi scuola) di progetti e protocolli di lavoro omogenei, attendibili, verificabili; infine un atteggiamento piuttosto riduttivo e lacunoso nell'affrontare i vari problemi, come potrebbe essere ad esempio la diversificazione tra la preparazione giovanile e quella dell'adulto ed una profonda analisi di due periodi fondamentali:

- a) il periodo prescolare ed i primi due anni di scuola elementare (fino a 7 anni, dove è necessaria un'attività motoria precoce (non prematura)
- b) il periodo di passaggio dalla media inferiore alla superiore (dalla fascia CAS alla attività specialistica, dall'età puberale alla post - puberale).

Vi è infatti una gran ricchezza di dati e studi tra gli 8 ed i 14 anni, ma sono trascurati dei passaggi importanti. Anche qui tuttavia numerose le contraddi-

(da Martin) ETA'		5a.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CAP DI REAZIONE												
RESISTENZA												
FORZA												
RAPIDITA'												
MOBILITA' ARTICOLARE												
CAP. DI APPRENDIMENTO												
CAP DI DIFFERENZIAZIONE E CONTROLLO												
CAP. DI RITMO												
CAPACITA' COORDINATIVE (secondo Hirtz)		ANNI										
		16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27										
CAP. DI COORDINAZIONE IN FRETTA												
CAP. DI DIFFERENZIAZIONE SPAZIO-TEMPORALE												
CAP. DI REAZIONE ACUSTICA E OTTICA												
CAP. DI RITMO												
CAP. DI COORDINAZIONE IN FRETTA												
CAP. DI DIFFERENZIAZIONE SPAZIO-TEMPORALE												
CAP. DI REAZIONE ACUSTICA E OTTICA												
CAP. DI RITMO												
		ETA'										
		4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18										
RAPIDITA' (cap. frequenze) - (Drabeni)												
per singoli distretti corporei												

zioni. Basti osservare con attenzione alcuni grafici e schemi (Tab. 6 - 7 - 8 allegate). Al di là della terminologia usata si diversificano le età di sviluppo. *Martin* pone lo sviluppo della rapidità (quale?) tra gli 8 ed i 12 anni e 1/2 in schemi riportati dal prof. Giovanni *Dal Cin* ("La programmazione dell'allenamento sportivo" a cura della Delegazione Regionale del Friuli - Venezia Giulia) e riportate anche da *Ervin Hahn* in "L'allenamento infantile"; in un articolo tradotto sulla rivista *Atletica leggera* viene allegato uno schema attribuito a *Martin* in cui lo sviluppo della rapidità viene posto tra i 7 ed i 13 anni e 1/2, con uno scarto pertanto di 2 anni rispetto ai dati precedenti. Personalmente ho rilevato altri valori nella rapidità di movimenti ciclici riferiti a diversi distretti corporei, rispetto alle frequenze di passo, o alla rapidità d'azione generale o la velocità di spostamento (velocità di locomozione). D'altra parte anche studi di *Wolanski* danno età diversificate per lo sviluppo

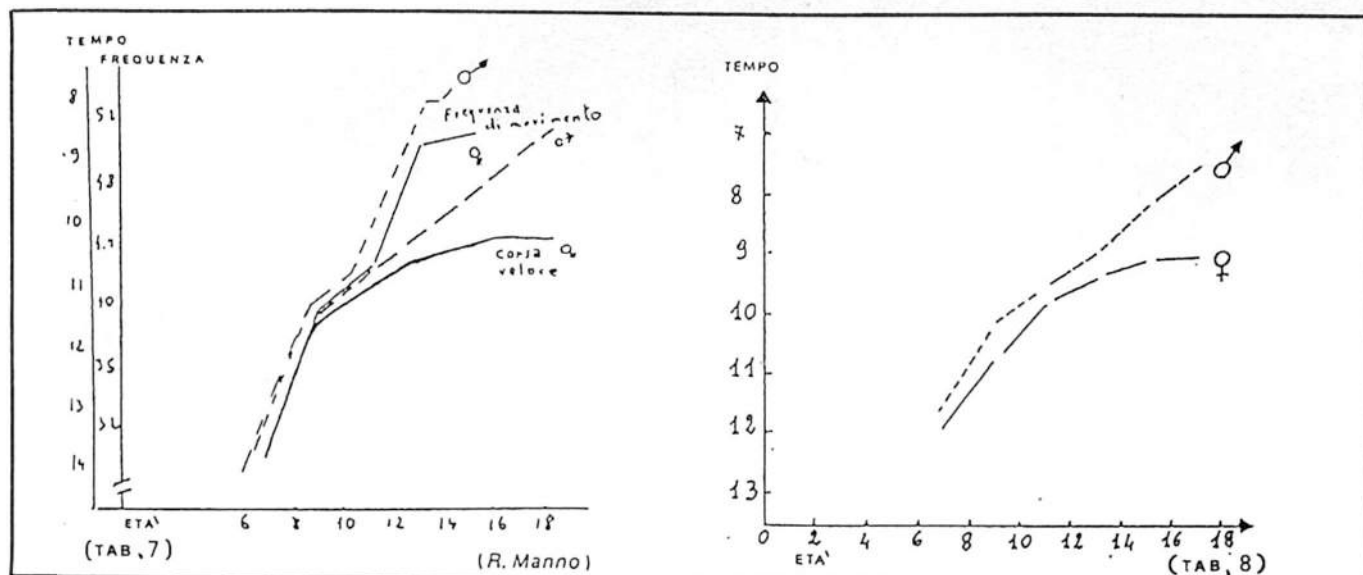
delle migliori capacità di apprendimento per la rapidità dei movimenti rotatori (12 - 14 anni) e per la rapidità dei movimenti delle mani (10 - 14 anni).

Quindi con età più avanzate, anche se non si trova precisata la differenziazione tra maschi e femmine. Un'altro campo tutto da indagare. Vi è una notevole coincidenza tra i dati che ho proposto, anche nei precedenti articoli, nei tassi medi annui d'incremento della frequenza motoria, con quelli proposti da *Bukrejowa* (in particolare se riferito alle femmine). Diversi sono anche i tassi d'incremento ed i valori medi nelle prestazioni di salto o resistenza rilevati da diversi autori in diverse nazioni o regioni. Risulta pertanto la necessità di una impostazione differenziata nella scelta dei mezzi e dei metodi di addestramento.

SEMPRE SI DOVRÀ AGIRE SU PRINCIPI FONDAMENTALI ADATTATI AL SINGOLO INDIVIDUO ED ALLA SUA COSTITUZIONE E NON CON "RICETTE"

PRECOSTITUITE. È NECESSARIO TROVARE SOLUZIONI E NON APPICCIARE TABELLE PREDISPOSTE ED ALLENAMENTI APPLICATI IN CARTA COPIATIVA COME UNA CATENA DI MONTAGGIO SU SOGGETTI COMPLETAMENTE DIVERSI UNO DALL'ALTRO.

In tale quadro va considerato il concetto di **COSTITUZIONE** come IL COMPLESSO DELLE CARATTERISTICHE SOMATICHE, FUNZIONALI, PSICHICHE, PROPRIO DI OGNI INDIVIDUO. Esse sono legate in parte a caratteristiche genetiche, alla maturazione, ed a loro volta condizionate dall'ambiente. IL PROGRESSIVO DEFINIRSI DI ELEMENTI COSTITUTIVI E FORMATIVI ESSENZIALI DI OGNI INDIVIDUO CONDurrà ALLO SVILUPPO DELLE ABILITÀ MOTORIE COMPLESSE E SPECIFICHE DI UNA SPECIALITÀ O DISCIPLINA.



ABBONAMENTO 1990 A NUOVA ATLETICA - L. 32.000

ANNATE ARRETRATE:

dal 1976 al 1982: L. 40.000 cadauna

dal 1983 al 1987: L. 30.000 cadauna

FOTOCOPIE DI ARTICOLI: L. 800 a pagina (spedizione inclusa)

Versamenti su c/c postale n. 11646338 intestato a:
DANNISI GIORGIO - VIA BRANCO, 43 - 33010 TAVAGNACCO

Pubblicazioni disponibili presso la nostra redazione

1. "BIOMECCANICA DEI MOVIMENTI SPORTIVI"
di Gerhardt Hochmuth (in uso alla DHFL di Lipsia)
214 pagine, 188 diagrammi, 23 foto, L. 27.000
(25.000 + 2.000 di spedizione)

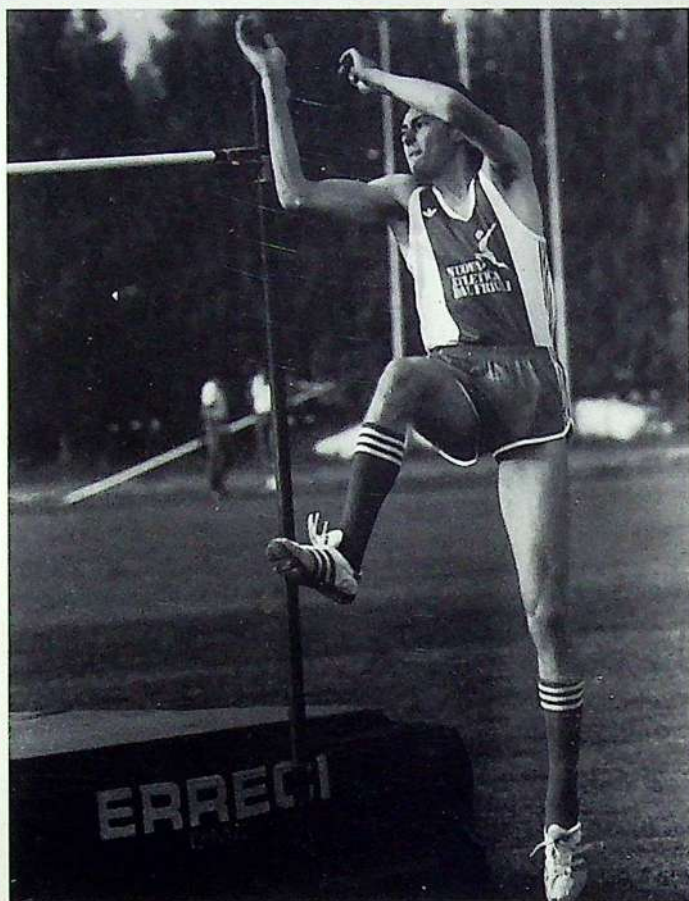
2. "LA PREPARAZIONE DELLA FORZA"
di W.Z. Kusnezow
136 pagine, L. 15.000
(13.000 + 2.000 di spedizione)
- (in fase di ristampa) -

PER TUTTI I NUOVI ABBONATI IN OMAGGIO:

3. "RDT 30 ANNI ATLETICA LEGGERA"
di Luc Balbont
214 pagine, 15 tabelle, 70 fotografie
e il 20% di sconto sulle nostre pubblicazioni
Per eventuale spedizione L. 2.800

MADE IN FRIULI

UNO STILE ANCHE NELLO SPORT



Luca Toso in azione

Il "Made in Friuli"
non è un
marchio commerciale,
ma l'immagine
di un modo di vivere
e di lavorare

*Serietà di uomini
Qualità di prodotti*



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO AGRICOLTURA

Via Morpurgo n. 4 - Tel. 0432/206541 - 208851 - Telex 450021 CCAUDI 33100 UDINE

impianti sportivi ceis s.p.a.
36060 SPIN (VI) - VIA NARDI 107
TEL. 0424/570301-570302



EVERGREEN



RUB-TAN