

ANNO XXI

ANNO XXI - N° 123 Novembre-Dicembre 1993 - L. 6.500

nuova atletica

n. 123



RIVISTA SPECIALIZZATA BIMESTRALE DAL FRIULI

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

DA PIU' DI 25 ANNI
GLI IMPIANTI SPORTIVI IN FRIULI HANNO UN NOME.



SUPER-TAN[®]

SINTEN- GRASS[®]

TAGLIAPIETRA s.r.l. - Costruzione Impianti Sportivi
33031 BASILIANO (UD) - Via Pontebbana 227 - Tel. 0432 / 830113 - 830121

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

RUB -TAN[®]

SINTEN- GRASS[®]



ESCLUSIVISTA



VACUDRAIN

DRAINGAZON[®]

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

In collaborazione con le Associazioni
NUOVA ATLETICA DAL FRIULI

SPORT-CULTURA

**FEDERAZIONE ITALIANA DI
ATLETICA LEGGERA**

ANNO XXI - N. 123
Novembre-Dicembre 1993

Direttore responsabile:
Giorgio Dannisi

Collaboratori:

Enrico Arcelli, Mauro Astrua, Agide
Cervi, Franco Cristofoli, Marco
Drabeni, Andrea Driussi, Maria Pia
Fachin, Massimo Fagnini, Luca
Gargiulo, Giuseppina Grassi, Elio
Locatelli, Eraldo Maccapani, Claudio
Mazzauf, Mihaly Nemessuri,
Massimiliano Oleotto, Jimmy
Pedemonte, Giancarlo Pellis, Rober-
to Piuazzo, Carmelo Rado, Fabio
Schiavo, Mario Testi, Giovanni
Tracanelli.

Foto di copertina:

Il quartetto U.S.A. della 4x400 Cam-
pione del Mondo a Stoccarda '93.
(Foto Cristofoli)

Abbonamento 1993: 6 numeri an-
nuali L. 44.000 (estero L. 80.000)
da versare sul c/c postale n.
11646338 intestato a: Giorgio
Dannisi - Via Branco, 43 - 33010
Tavagnacco (UD)

Redazione: Via Cotonificio, 96 - 33100
Udine - Tel. 0432/481725 - Fax 545843

Tutti i diritti riservati. È vietata qualsia-
si riproduzione dei testi tradotti in
italiano, anche con fotocopie, senza
il preventivo permesso scritto dell'Edi-
tore.

Gli articoli firmati non coinvolgono ne-
cessariamente la linea della rivista.



Rivista associata all'USPI
Unione Stampa Periodica Italiana
Stampa:
AURA - Via Martignacco, 101
- Udine - Tel. 0432/541222

nuova atletica

augura ai suoi lettori

Buone Feste

sommario

189 *Applicazione della teoria
dello sviluppo della forza*
di Dietmar Schidtbleicher
e Albert Ludwig

217 *Conferenze - Convegni
Dibattiti - Recensioni*

202 *La soglia anaerobica
nell'allenamento
alla maratona*
di A. Glimov e V. Kilakov

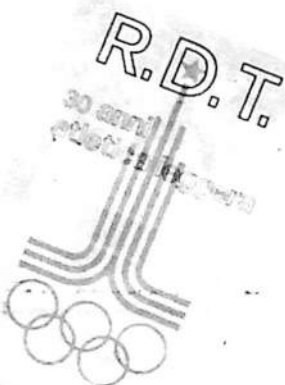
220 *Tecniche di salto
triplo a confronto
(Michael Conley
e Oleg Sakirkin)
di S. Sidorenko
e V. Papanov*

207 *Attività sportiva
ed età avanzata.
Cosa dicono le ricerche*
di D.A. Cunningham
e D.H. Paterson

222 *Allenamento di forza
specifico per salto
e corsa*
di Eckart Hutt

213 *Rapporti tra esercizio
fisico, modello alimentare
e stato di salute*

ANNO XXII
ABBONAMENTO
a nuova atletica
1994 - L. 44.000



ANNATE ARRETRATE:

dal 1976 al 1985: L. 70.000 cadauna

dal 1986 al 1993: L. 60.000 cadauna

FOTOCOPIE DI ARTICOLI: L. 500 a pagina (spedizione inclusa)

Versamenti su c/c postale n. 11646338 intestato a:

DANNISI GIORGIO - VIA BRANCO, 43
33010 TAVAGNACCO (UD)

Pubblicazioni disponibili presso la nostra redazione

1. "RDT 30 ANNI ATLETICA LEGGERA"

di Luc Balbont

202 pagine, 25 tabelle, 70 fotografie
(L. 12.000 + 5.000 di spedizione)

2. "ALLENAMENTO PER LA FORZA"

del Prof. Giancarlo Pellis

(L. 15.000 + 5.000 di spedizione)

3. "BIOMECCANICA DEI MOVIMENTI SPORTIVI"

di Gerhardt Hochmuth (in uso alla DHFL di Lipsia)

(fotocopia rilegata L. 35.000 + 5.000 di spedizione)

4. "LA PREPARAZIONE DELLA FORZA"

di W.Z. Kusnezow

(fotocopia rilegata L. 25.000 + 5.000 di spedizione)

5. "GLI SPORT DI RESISTENZA"

del dott. Carlo Scaramuzza

(325 pagine - L. 29.000 + 5.000 di spedizione)

Applicazione della teoria dello sviluppo della forza

di Dietmar Schidtbleicher e Albert Ludwig - a cura di Massimiliano Oleotto

Gli autori di questo articolo, che operano presso l'Istituto per lo Sport di Friburgo fanno una qualificata analisi della teoria dello sviluppo della forza traendo una sintesi dall'escursus dei numerosi studiosi che si sono impegnati nella ricerca di questa problematica, sempre attuale nell'ambito della preparazione sportiva degli atleti.

È ancora opinione comune fra molti addetti ai lavori che l'allenamento per la forza richieda semplicemente cambiamenti nella quantità e nella qualità degli enzimi in gioco, cambiamenti che alla fine portano all'aumento della sezione trasversale del muscolo.

I risultati della ricerca ergofisiologica e di quella condotta sul campo circa come si possa produrre nell'allenamento il massimo incremento possibile di forza, sembrano provenire da due fonti distinte:

1. La teoria "tensione-incremento", proposta da Rasch e da Pierson nel 1964 e da Hettinger nel 1968, stabilisce che è la massima tensione sviluppata dal muscolo (in termini di intensità) ad avere come conseguenza il più efficace tasso di incremento della forza.
2. In antitesi, la teoria "debito di ATP", proposta da Meerson nel 1967 e nel 1973, suggerisce che è l'allenamento con carichi sotto-massimali ripetitivi (15 ripetute in 20 secondi per ciascuna serie) a determinare i più significativi incrementi di forza. Qui la tensione sviluppata dal muscolo è considerevolmente più bassa.

Riguardo questa ultima teoria è importante segnalare i risultati più recenti proposti da Goldspink (1979), i quali evidenziano che neppure in una muscolatura completamente svuotata si dovrebbe essere in grado di scorgere un debito di ATP. Esempio secondo

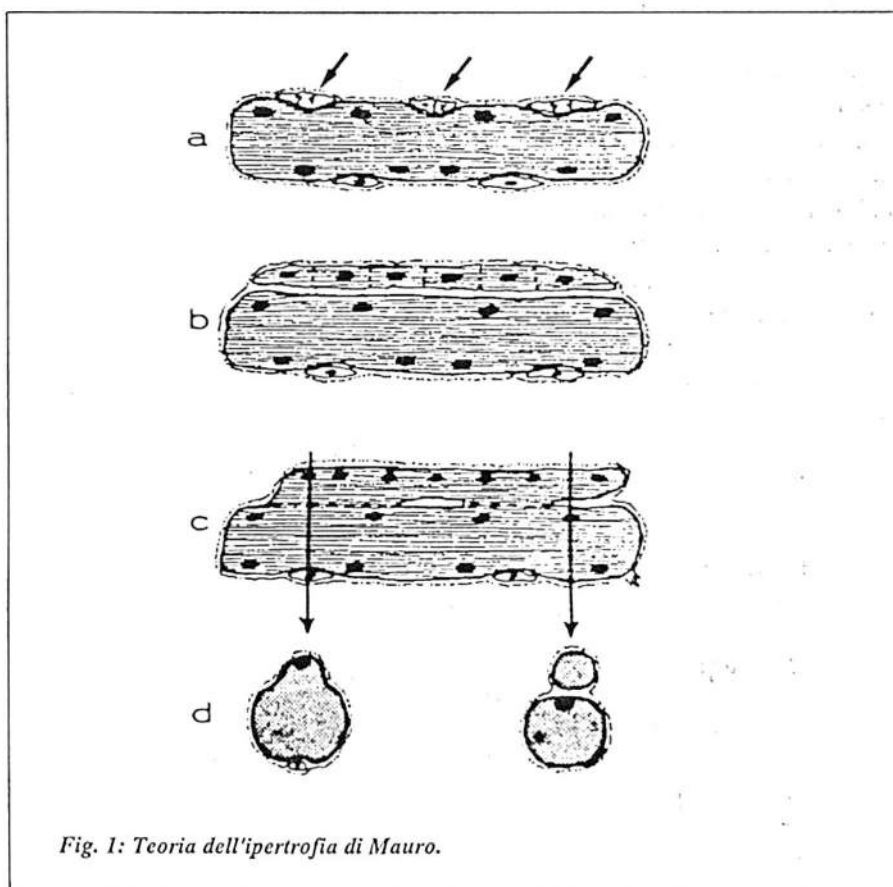


Fig. 1: Teoria dell'ipertrofia di Mauro.

questa ricerca, una situazione di debito potrebbe verificarsi solo in seguito a una diminuzione nel tasso relativo al flusso di ATP, fatto questo davvero improbabile.

In ogni caso la contraddizione nei risultati delle due ricerche, in termini di metodi di allenamento, è solo apparente, in quanto o non sussiste, o è estremamente sottile. Da una certa soglia in su, il muscolo reagisce con il medesimo adattamento. O meglio, pur

avendo differenti meccanismi di adattamento fisiologico, questi portano allo stesso risultato, cioè alla stessa misura del livello della forza raggiunto.

Così se le ricerche condotte da De Lorme e da Watkins sembrano convalidare unicamente la teoria "tensione-incremento" - ricerche in cui il volume di allenamento era mantenuto costante e la tensione muscolare variata - queste hanno di contro il

limite di non tener conto del particolare processo di allenamento adottato. Come già detto, infatti, da un punto di vista strettamente pratico le due teorie producono il medesimo risultato. Mentre si conosce l'esistenza dell'ipertrofia muscolare risultante dall'allenamento per la forza (Gordon 1967, Jakoloew 1975, Costill e...1979), non è ancora chiaro come avvenga questo processo.

Secondo Mauro (1979), a causa della tensione sviluppata dal muscolo le cellule satellite situate a ridosso delle fibre muscolari sono probabilmente sollecitate a rompersi. Queste cellule vanno così a costituire un nuovo "tubo muscolare" parallelo alle preesistenti fibre muscolari e con le quali in seguito si fonde.

È opinione di alcuni ricercatori che il nuovo "tubo muscolare" possa eventualmente diventare una nuova fibra. Questo si verifica con ogni probabilità quanto l'ulteriore ipertrofia di una fibra muscolare già ispessita introdu-



Stoccarda '93.

Alta

Motoneurone grande

9 - 18 μ

58 - 106 m/s



60 - 70 pps

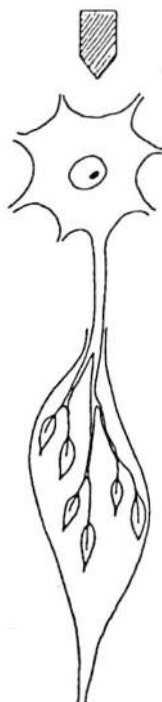
Molte

5 - 40 p

Fasico

Veloce

Non resistente



Eccitabilità

Diametro dell'assone

Velocità di conduzione

Caratteristica delle stimolazioni

Fibre muscolari innervate

Max forza tetanica

Tipo di muscolo

Unità

Affiancamento



Bassa

Motoneurone piccolo

8 - 14 μ

50 - 80 m/s



5 - 25 pps

Poche

5 - 20 p

Tonico

Lenta

Resistente

Fig. 2: Unità motorie veloci e lente e loro principali differenze.

ce problemi di approvvigionamento (circolazione).

In questo caso avremmo a che fare con una vera proliferazione di fibre muscolari che è chiamata iperplasia. Ma c'è il considerevole dubbio circa il fatto che l'iperplasia possa effettivamente avere luogo in un muscolo umano ormai sviluppato (Ontel 1979, Bischoff 1979).

Ma a causare la rottura delle cellule satellite potrebbe essere anche lo spargimento del sarcoplasma al di fuori della cellula muscolare in seguito a piccole ferite (microtraumi) della fibra.

Oltre all'ipertrofia muscolare ci sono altri modi per incrementare la forza massimale; Un ruolo molto importante in tal senso è recitato dall'adattamento del sistema nervoso allo stimolo dell'allenamento. Dagli studi classici circa l'innervazione trasversale di Buller, Eccles ed Eccles negli anni Sessanta e da un certo numero di lavori successivi, sappiamo che lo specifico tipo di fibra muscolare (fibre pallide a contrazione di tipo tonico, lenta e prolungata) dipende dalla consistenza delle cellule nervose che innervano il corrispondente muscolo e che sono situate nella colonna vertebrale.

Nel 1904 Sherrington, neurofisiologo britannico, definì l'elemento fondamentale nervo-muscolo, l'unità motoria (UM).

L'UM consiste nel:

- motoneurone
- assone
- placca motrice
- fibre muscolari innervate da un motoneurone.

Le differenze fra UM veloci e UM lente sono rappresentate in fig. 2.

Tuttavia, tale rappresentazione è del tutto ideale. Normalmente, relativamente a ciascun muscolo, possiamo trovare motoneuroni di qualsiasi dimensione e perciò sarà il metodo utilizzato nella ricerca a determinare il tipo di fibra muscolare scoperto. In una semplificazione molto generalizzata possiamo fare una distinzione fra UM veloci e UM lente, e quindi fra

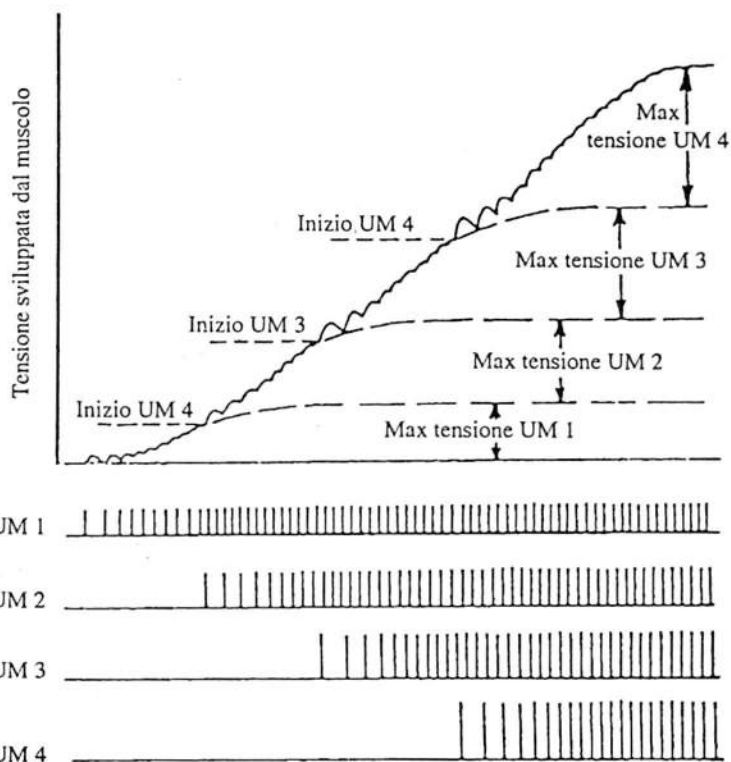


Fig. 3: "Principio del reclutamento" di Henneman (da Winter 1979).

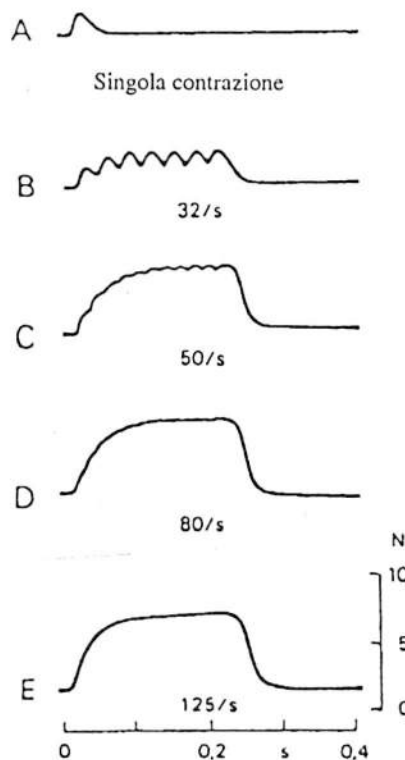


Fig. 4: Fenomeni di frequenza di attivazione (da Buller/Lewis 1965).

fibre muscolari veloci e fibre lente. Ritorniamo ora agli esperimenti di innervazione trasversale. Buller e il suo staff tagliarono i nervi di un muscolo prevalentemente lento (rosso) e quelli di uno prevalentemente veloce (bianco), e quindi suturarono le terminazioni in modo incrociato. Ecco allora che il muscolo lento veniva attivato con maggior frequenza dai più grandi motoneuroni, mentre il muscolo veloce presentava ritmi di stimolazione minori per la presenza dei motoneuroni più piccoli. Due mesi più tardi entrambi i muscoli erano completamente cambiati. L'interpretazione del fenomeno non fu

facendo ricorso a metodi di stimolazione elettrica.

A questo punto la questione fu la seguente: può tutto ciò essere fatto praticamente? Cioè, quanto di questi studi può essere effettivamente trasferito nell'allenamento? Per rispondere a questa domanda sarà necessario indagare su come vengano "reclutate" le UM e sui fenomeni di frequenza di attivazione negli esseri umani.

La contrazione volontaria massimale (CVM) comincia sempre con le UM più lente e finisce "reclutando" le più veloci.

Tutto ciò va sotto il nome di "princi-

cendo ricorso a frequenze di attivazione più basse.

Quanto detto permette di capire perché in un allenamento normale non funzioni la possibile trasformazione della fibra muscolare, da lenta a veloce. Si renderebbe necessaria l'attivazione del muscolo con alte frequenze per ore e ore, giorno dopo giorno. E se normalmente un atleta lavora per due o anche tre ore al giorno per quanto riguarda la forza, l'effettiva durata delle stimolazioni ad alte frequenze è solo di 2-3 minuti. Durante il resto della giornata le frequenze di attivazione sono principalmente toniche.

Contrariamente all'allenamento per la forza, l'allenamento per la resistenza offre la possibilità di attivare il muscolo con basse frequenze per ore e ore, giorno dopo giorno, e perciò siamo in grado di scoprire più facilmente trasformazioni della fibra muscolare, in questo caso da veloce a lenta.

Queste considerazioni risultano estremamente rilevanti in funzione dell'allenamento per la forza:

1. Se si vuole allenare le UM più veloci - ricordando che danno luogo alla maggiore produzione di forza - è necessario lavorare utilizzando grossi carichi, perché solo grossi carichi garantiscono la CVM.
2. Per soddisfare anche il principio delle alte frequenze di attivazione, bisognerà lavorare il più velocemente possibile.

Rimaneva ancora aperto il problema: l'allenamento per la forza di questo tipo, del tipo massimale, determina il più efficiente incremento della sezione trasversale del muscolo? Degli studi condotti in questo senso, è utile presentarne uno rappresentativo (Schmidtbleicher 1985).

Lo scopo di questo studio era di indagare sulle alterazioni delle curve forza-tempo, dell'area della sezione trasversale e delle caratteristiche di innervazione del muscolo tricipite dopo un periodo di allenamento di 12 settimane mettendo a confronto metodi di allenamento per la forza differenti.

difficile: il tipo di innervazione, o più precisamente il ritmo di stimolazione o la frequenza di attivazione dell'innervazione, è il fattore guida nella modificazione di una particolare fibra muscolare.

In successivi esperimenti, Pette, biologo tedesco, riuscì a dimostrare che è possibile produrre ogni tipo e sottotipo di fibra muscolare anche

pio di reclutamento" di Henneman. E con riferimento alla produzione di forza, dobbiamo considerare un secondo importante risultato. Più alta è la frequenza di attivazione, o più alto è il ritmo di stimolazione, maggiore è la forza prodotta. La massima produzione di forza provocata da un più alto ritmo di stimolazione è di circa 2-4 volte maggiore di quella ottenuta fa-



J. Schult.

ALLENAMENTO	N.	SERIE	RIPETUTE	CARICO	PAUSA
MAX GRUPPO	15	3	3	90%	5 min
		2	2	95%	5 min
		1	1	100%	5 min
		1	1	100%+1 kg	
P GRUPPO	15	5	7	45%	5 min
MR GRUPPO	14	3	12	70%	2 min
GRUPPO OUT	15				
4 SESSIONI DI ALLENAMENTO ALLA SETTIMANA PER 12 SETTIMANE					

Fig. 5: Metodi di allenamento.

In uno studio longitudinale, 59 studenti maschi di età compresa fra i 22 e i 25 anni parteciparono all'esperimento.

Vennero inseriti in 4 gruppi omogenei per poter essere meglio confrontati. Ciascun gruppo aveva 3 sessioni di allenamento alla settimana, ed eseguiva un movimento concentrico del braccio tipico del lancio del peso mediante uno speciale dispositivo di misura.

Questo dispositivo è rappresentato in fig. 6.

Il gruppo MAX (CVM completa) effettuava un allenamento con grossi

carichi e poche ripetute (3x3x90% CVM, 2x2x95% CVM, 1x1x100% CVM e 1x1x100% CVM+1 Kg.). Il gruppo P (allenamento di potenza) eseguiva 5x7 ripetute con il 45% del carico CVM. Entrambi i gruppi furono istruiti a lavorare, cioè a sviluppare le proprie contrazioni, il più velocemente possibile.

Un terzo gruppo, il gruppo MR (massimo numero di ripetute), si allenava con il 70% del carico CVM effettuando 3x12 ripetute. Il riposo fra le serie per il gruppo MAX e per il gruppo P era di 5 minuti, mentre per il gruppo MR di 2. I test prima e dopo l'allenamento,

come pure l'allenamento stesso, venivano eseguiti utilizzando una particolare macchina che consentiva il già menzionato movimento isometrico e concentrico del braccio. La CVM isometrica veniva registrata con un trasduttore di forza collocato nell'impugnatura della macchina, il cui segnale era inviato a un microcomputer e messo da parte per ulteriori analisi. Da 10 ripetute di ciascun soggetto venne registrata, corretta e mediata (Nicolet 1972) l'elettromiografia (EMG) superficiale del muscolo tricipite brachiale, usando la derivata prima della curva forza-tempo (e cioè l'impulso) come segnale di attivazione.

Dalle registrazioni così ottenute, vennero presi in considerazione per descrivere le caratteristiche del diagramma Ft (fig.6) i seguenti parametri: saggio massimo di sviluppo di forza (SSF) e massimo livello di forza isometrica (Fmax).

L'andamento dell'EMG (fig.6) fu caratterizzato invece dai seguenti parametri: massimo livello di attività elettrica (AE_{max}), saggio massimo di crescita dell'attività elettrica

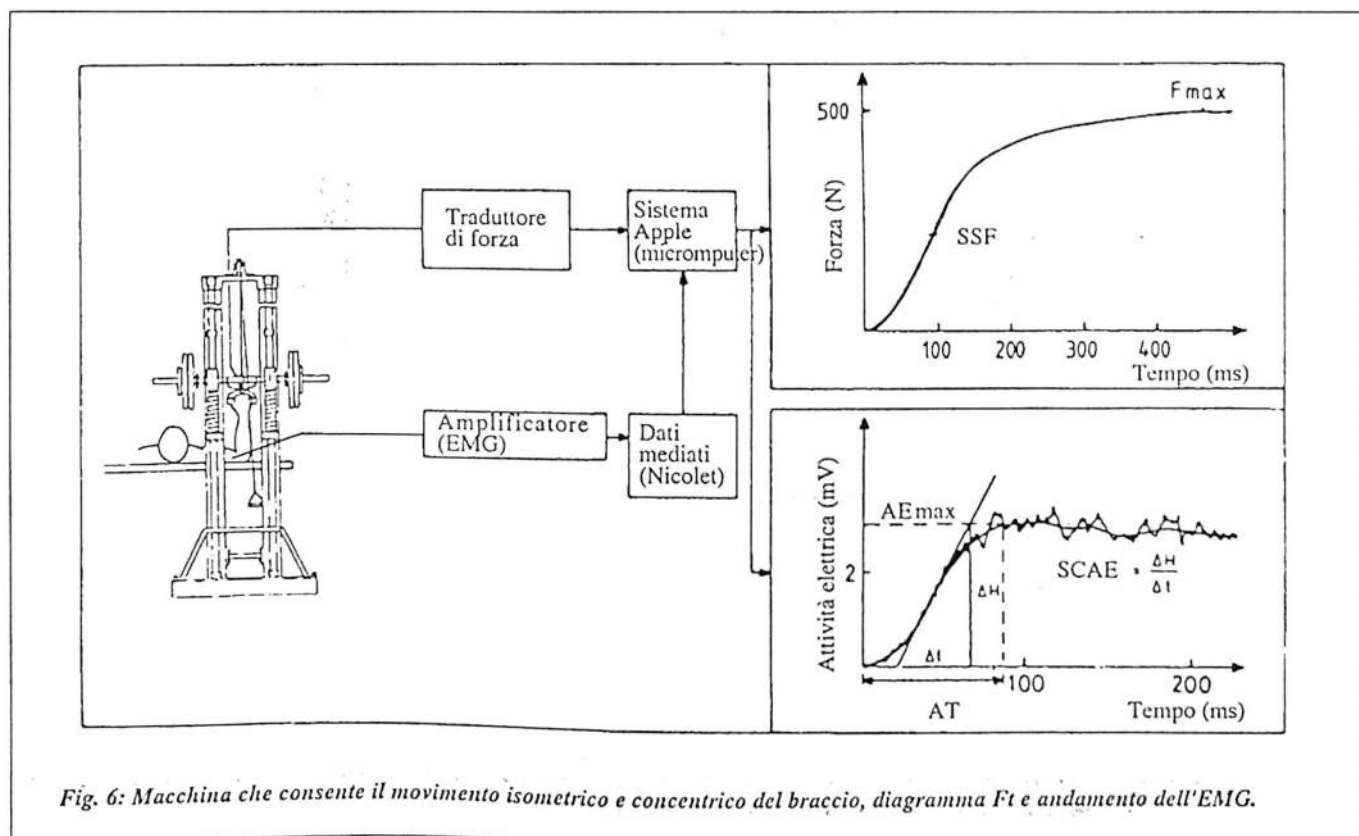
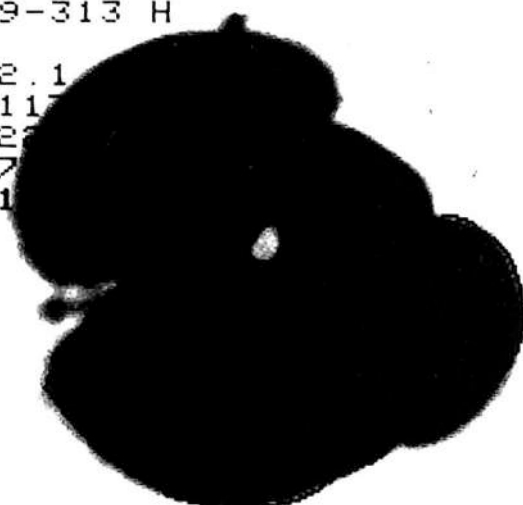


Fig. 6: Macchina che consente il movimento isometrico e concentrico del braccio, diagramma Ft e andamento dell'EMG.

SOMATOM 2 ROE-INST. UNI FREIBURG
 13-APR-84 21:13 F/012 I: 1 E52B
 DR SCHMIDTBLEICHER 1580 736
 821-49-313 H FRONT

M 92.1
 A 3117
 P 922
 S 157
 R 1



+ 420
 LEFT

+ 52

- 316

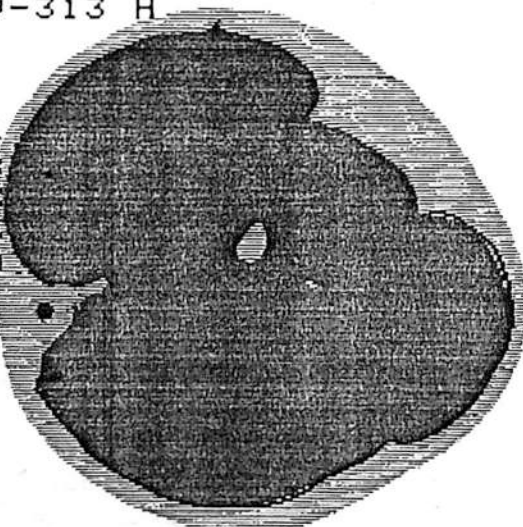
S 8
 T 5
 V 125
 D 230
 G 0
 P -488 MUSKELSTUDIE

Fig. 7: Omografia computerizzata della parte alta del braccio destro. La linea tracciata a mano delimita l'area della sezione trasversale del muscolo tricipite brachiale.

SOMATOM 2 ROE-INST. UNI FREIBURG
 13-APR-84 21:13 F/012 I: 1 E52B
 DR SCHMIDTBLEICHER 1580 736
 821-49-313 H FRONT

35/85

M 64
 A 28
 P 83
 S 6
 R 0



+ 434
 LEFT

+ 66

- 302

S 8
 T 5
 V 125
 D 230
 G 0
 P -488 MUSKELSTUDIE

Fig. 8: Omografia computerizzata della parte alta del braccio destro. La zona bianca rappresenta la vera area della sezione trasversale del muscolo tricipite brachiale calcolata dallo spettroscopio di densità, escludendo il grasso e l'osso.



Bubka.

(SCAE) e intervallo temporale fra l'attivazione delle UM e il raggiungimento del AEmax (AT). L'area della sezione trasversale del tricipite (a metà strada fra l'articolazione del gomito e l'acromion) veniva calcolata mediante una omografia computerizzata (utilizzando il Somatom 2 della Siemens). In particolare analizzando tale fragico, l'area della sezione trasversale del muscolo tricipite brachiale (AT) e l'area della sezione totale (AST) furono calcolate digitalizzando la regione interessata e utilizzando gli spettri di densità per il muscolo, il grasso e l'osso. Entrambi i parametri vennero quindi comparati con la misurazione del braccio (MC).

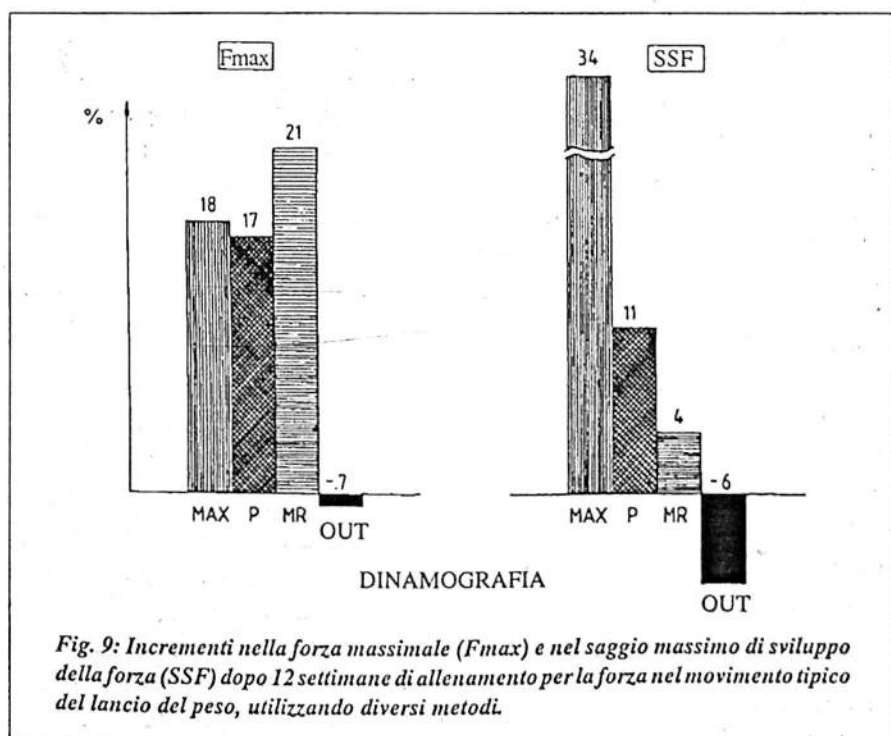
Prima del periodo di allenamento, tutti i parametri non mostravano differenze significative fra i 4 gruppi omogenei, ma alla fine queste differenze evidenti (in particolare AST e MC).

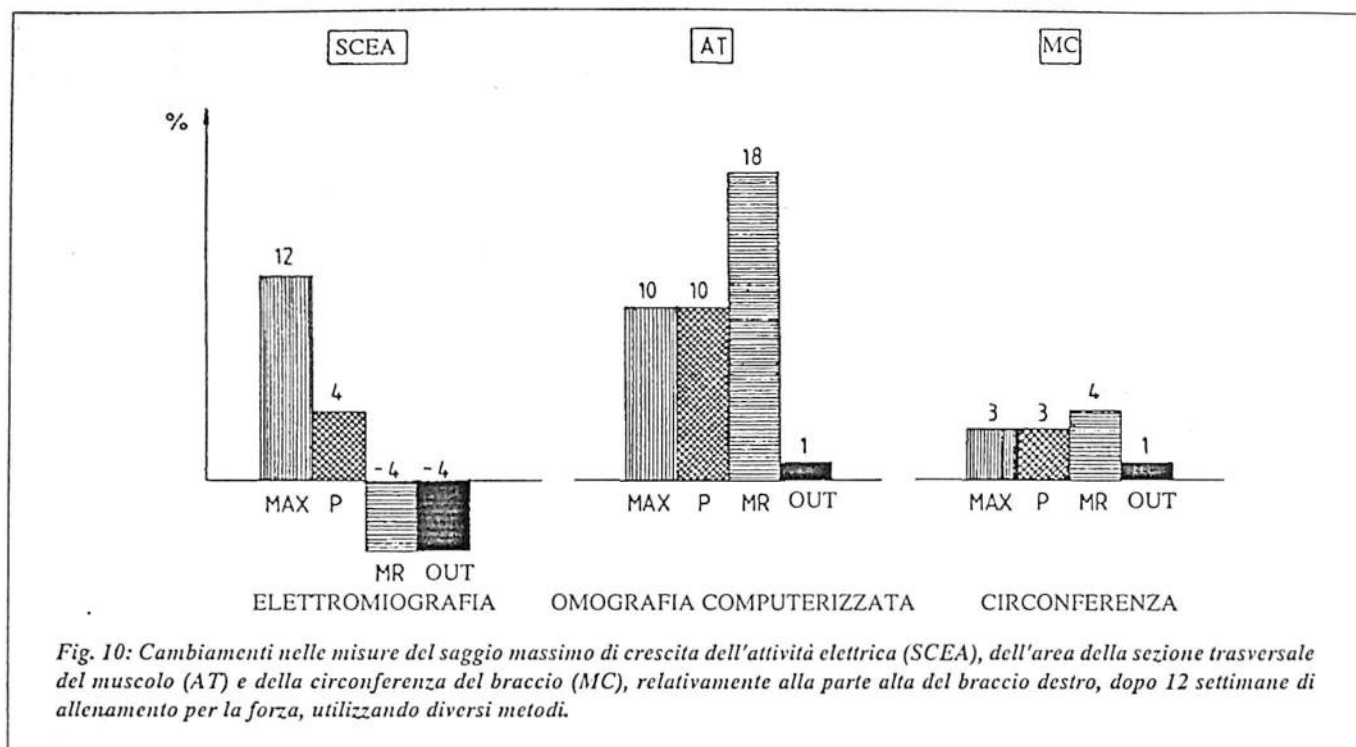
Passiamo ora ai risultati. Tradizionalmente, l'ipertrofia muscolare viene precisata con una semplice misura antropometrica (in

questo caso CM), eventualmente corretta dello spessore del grasso sottocutaneo. Ikai e Fukunaga (1970) e Fukunaga (1976) utilizzarono invece lo scanner ad ultrasuoni, tecnica molto più accurata, ma anche l'unica tecnica scanning, per nostra cono-

scenza, a evidenziare incrementi dei parametri relativi alle sezioni trasversali dei muscoli. Ecco così che la più attendibile e precisa omografia computerizzata dimostrò che la misura antropometrica spesso conduce a una errata valutazione dell'ipertrofia, non solo con riferimento ai diversi effetti dei metodi di allenamento adottati, ma anche alle peculiarità proprie di ogni individuo.

Per quanto riguarda l'incremento della CVM, questo è dovuto in parte anche all'adattamento neuronale, come assunto da Moritani e da De Vries (1980), e mostrato da Haekkinen e Komi (1983). In aggiunta, in questi studi, si precisa che il principale effetto dell'adattamento neuronale consiste nelle significative modificazioni del SCAE e del ΔT ; e ciò significa che i soggetti hanno imparato a lavorare il più velocemente possibile, cioè ad attivare i propri motoneuroni in un intervallo di tempo più breve. Ma ancora bisogna tener conto del metodo di allenamento adottato. Ed ecco perché molti degli studi pubblicati differiscono l'uno dall'altro. Con riferimento allo studio in esame, si ricorda che il gruppo MAX e il gruppo P dovevano attivare tutte le UM con una frequenza di attivazione





estremamente elevata. Ma solo il gruppo MAX produceva contrazioni lunghe abbastanza da sviluppare una completa efficienza meccanica per le UM più fasiche (Milner-Brown, Stein e Yemm 1973). E ciò giustifica i significativi guadagni del gruppo MAX in indici come il SCAE, il ΔT e il SSF. L'allenamento del gruppo MR, più faticoso in quanto tendeva a svuotare maggiormente la muscolatura, portava invece da un lato all'ipertrofia e dall'altro alla diminuzione del SCAE. E' importante sottolineare che sono proprio questi i risultati che rendono conciliabili le due diverse teorie menzionate all'inizio, ovvero la teoria "tensione-incremento" e la teoria "debito di ATP". Cioè, se si esegue un allenamento con elevate intensità di attivazione (grossi carichi e poche ripetute), per quanto detto, l'adattamento è principalmente neuronale. Il risultato di questa innervazione adattata può essere visto nel considerevole incremento del SSF e del Fmax. Un allenamento con carichi sottomassimali (60-80% CVM) e un mucchio di ripetizioni, da un lato conduce a una ipertrofia molto efficace, dall'altro però mostra l'assenza di qualsiasi tipo di adattamento neuronale, e quindi



M. Rosolen.

una stagnazione del SSF. In ogni caso, pur avendo a che fare con diversi meccanismi di adattamento fisiologico, assistiamo all'incremento dell'indice Fmax, l'indice scelto come misura del livello della forza raggiunto. Per evitare allenamenti dispendiosi risulterà perciò fondamentale alternare i diversi tipi in modo adeguato. Una terza possibilità circa l'incremento della forza, ma sarebbe meglio dire circa l'effettivo sfruttamento di questa, riguarda la migliore coordinazione intermuscolare. Il miglioramento nello sviluppo della forza, in questo caso, è relativo al singolo mo-

vimento, e perciò non trasferibile ad altri movimenti. Insomma, più che di allenamento per la forza si dovrà parlare di allenamento per la coordinazione.

Come desumiamo dalla pratica dell'allenamento e dalle ricerche longitudinali, l'adattamento del muscolo richiede tempi considerevoli (diversi mesi all'anno, in funzione della qualità e della quantità dell'adattamento). Di contro siamo in grado di scoprire in un tempo piuttosto breve un adattamento apprezzabile relativo a una stimolazione prodotta da un allenamento finalizzato all'ipertrofia muscolare. Ecco che i cambiamenti biochimici appaiono in poche ore e miglioramenti durevoli dopo due settimane.

Quindi possono essere raggiunti da un lato incrementi nella performance sul breve periodo grazie a un apprendimento coordinativo, dall'altro più grosse capacità di performance del particolare muscolo grazie a cambiamenti neurali. Tali cambiamenti sono resi possibili allenando il timing di "reclutamento" delle UM e incrementando la tolleranza alle elevate frequenze di attivazione (coordinazione intramuscolare).

	Contrazioni quasi massimali	Contrazioni massimali concentriche	Contrazioni massimali isometriche	Contrazioni massimali eccentriche	Contrazioni massimali concentriche-eccentriche
Tipo di lavoro: concentrico isometrico eccentrico	x	x	x	x	x
Sviluppo della forza: esplosiva continua	x	x	x	x	x
Intensità del carico	90 95 97 100%	100%	100%	ca 150%	70-90%
Ripetute	3-1-1-1+1	1	2	5	6-8
Serie	1-2-3-4+5	5	5	3	3-5
Lunghezza delle contrazioni			5-6 s		
Recupero	3-5 min	3-5 min	3 min	3 min	5 min

Quando si cerca la forza massimale, gli incrementi ottimali si verificano con carichi che non permettano più di 8 ripetute.

Tabella 1 - Metodi relativi alla forza massimale.
 Questi metodi richiedono contrazioni massimali brevi ed esplosive con grossi carichi, il tutto preceduto ovviamente da un riscaldamento piuttosto intenso.

Come prima conclusione bisognerà indicare nella proliferazione del materiale contrattile del muscolo (e cioè le miofibrille) il più importante fattore di lungo termine responsabile dell'ipertrofia muscolare. I primi adattamenti sono sempre di

tipo coordinativo intermuscolare, e la prima stabilizzazione degli effetti dell'allenamento appaiono dopo due settimane (4 sessioni di allenamento alla settimana). Gli adattamenti neuronali (tipo intramuscolare) portano, dopo 6-8 settimane (ancora 4

sessioni di allenamento alla settimana), a modificazioni compensative raggiungibili da pochi. Solo puntare sull'ipertrofia garantisce considerevoli possibilità di incremento della forza che sia nel contempo durevole per un periodo di diversi anni.

	Metodo standard 1 (carico costante)	Metodo standard 2 carico progressivamente incrementato)	Metodo body building 1 (estensivo)	Metodo body building 2 (intensivo)	Metodo isocinetico	Metodo isometrico
Tipo di lavoro: concentrico isometrico eccentrico	x	x	x	x	x x	x
Sviluppo della forza: esplosiva continua	x	x	x	x	x	x
Intensità del carico	80%	70 80 85 90%	60-70%	85-95%	70%	100%
Ripetute	8-10	12-10-7-5	15-20	8-5	15	10
Serie	3-5	1.2.3.4.	3-5	3-5-	3	3-5
Lunghezza delle contrazioni					10-12 s	
Recupero	3-5 min	5 min	2-3 min	3-5 min	3 min	3 min

Con carichi del 50-70% della forza massimale, il livello di affaticamento causa una eccessiva compensazione da parte del sistema glicogeno, producendo incrementi nella resistenza alla forza. Se i carichi sono maggiori (75-80%) si verifica una neo-sintesi delle strutture proteiche contrattili, incrementando perciò la sezione trasversale del muscolo, la forza massimale e il contenuto di fosfato-creatina. Per aumenti ottimali della sezione trasversale si deve lavorare con entrambi i tipi di carico, in differenti microcicli.

Tabella 2 - Metodi relativi alla contrazione submassimale.
 Questi metodi sono caratterizzati da un nutrito numero di serie e di ripetute con carichi submassimali (60-80%). L'esecuzione del movimento è da rapida a lenta, e termina nel completo "acciaiamento" muscolare.

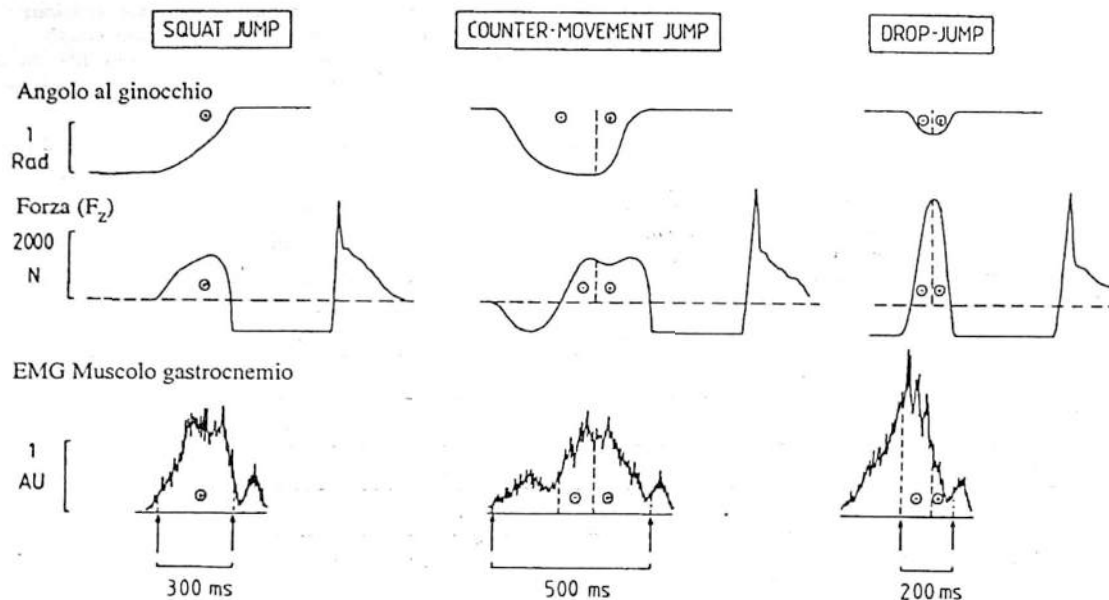


Fig. 11: Differenze nell'ampiezza dell'angolo al ginocchio, nelle curve forza tempo e nell'EMG del muscolo gastrocnemio per lo squat jump, il counter movement jump e il drop jump (Bosco 1982).

L'esperienza indica che approssimativamente dopo 12 settimane dello stesso tipo di allenamento, non importa quale, il SCAE diminuisce drammaticamente. Basandosi su questa considerazione, uno dovrebbe o usare un altro metodo di allenamento (come verrà mostrato in una delle prossime figure), oppure modificare il tipo di sforzo prodotto in tale allenamento, guardando in particolare al sistema neuronale.

Sulla base dei risultati presentati e degli adattamenti specifici, si potrà tentare una classificazione dei metodi di allenamento per la forza. Ciò è stato fatto nella tabella 1 e nella tabella 2.

Tutti i metodi mixati non solo lavorano sulla coordinazione intramuscolare, ma anche sulle sezioni trasversali dei muscoli. Certo è che per una simile lunghezza dell'allenamento, i metodi relativi alla forza massimale e quelli alla contrazione submassimale mostrano risultati migliori di qualsiasi metodo mixato. I metodi mixati sono rappresentati nella tabella 3.

Oltre ai metodi descritti, che si occupano prevalentemente di contrazioni

concentriche, eccentriche o isometriche, esiste un altro blocco di metodi di allenamento per la forza, i cosiddetti metodi di allenamento reattivo. Lo scopo di queste procedure di alle-

namento è la realizzazione di un ciclo di allungamento e accorciamento (CAA) del muscolo - per esempio una combinazione di contrazioni eccentriche e concentriche.

	Metodo della forza veloce	Metodo della piramide
Tipo di lavoro: concentrico isometrico eccentrico	x	x
Sviluppo della forza: esplosiva continua	x	x
Intensità del carico	30-50%	80 85 90 95 100 95 85
Ripetute	7	7 5 3 2 1 3 7
Serie	5	1.2.3.4.5.6.7.
Lunghezza delle contrazioni		
Recupero	3-5 min	3-5 min

Tabella 3 - Metodi mixati.

Il metodo della piramide, per la sua variabilità, può essere adattato alle necessità e agli obiettivi di qualsiasi allenamento per la forza.

I CAA fanno riferimento a qualità motorie relativamente indipendenti e quindi dovrebbero essere eseguiti seguendo metodi specifici. Prima di tutto è necessario analizzare quale tipo di CAA serva effettivamente alla specifica disciplina. Operando una distinzione piuttosto grossolana, possiamo considerare un CAA breve e uno lungo. Le principali differenze, confrontate con lo squat jump, sono evidenziate in fig. 11.

In questo caso, uno degli aspetti più importanti da considerare è come avviene l'innervazione. Analizzando l'EMG relativo a soggetti allenati e non allenati, possiamo distinguere tre diverse fasi dell'innervazione:

- pre-attivazione
- riflesso indotto
- attivazione
- solo in alcuni soggetti, inibizione.

Da quanto detto, si può allora affermare che tutti i metodi di allenamento reattivo mirano principalmente a un adattamento del sistema nervoso. Ecco alcuni esempi al riguardo (rias-



Stoccarda '93.

sunti nella tabella 4).

Saltellare sul posto con entrambe le gambe.

1. Seguendo il proprio ritmo.
2. Con la massima frequenza - per esempio con il massimo numero possibile di contatti con il suolo.
3. Con la massima altezza.

In tutti i tre casi, vengono eseguite 30

ripetute con riposi di 5 minuti fra le serie per permettere il pieno recupero del sistema nervoso. E tutti i tre tipi possono essere integrati in una singola sessione di allenamento il mattino prima della colazione, dal momento che possono essere realizzati velocemente e facilmente, e non richiedono riscaldamento.

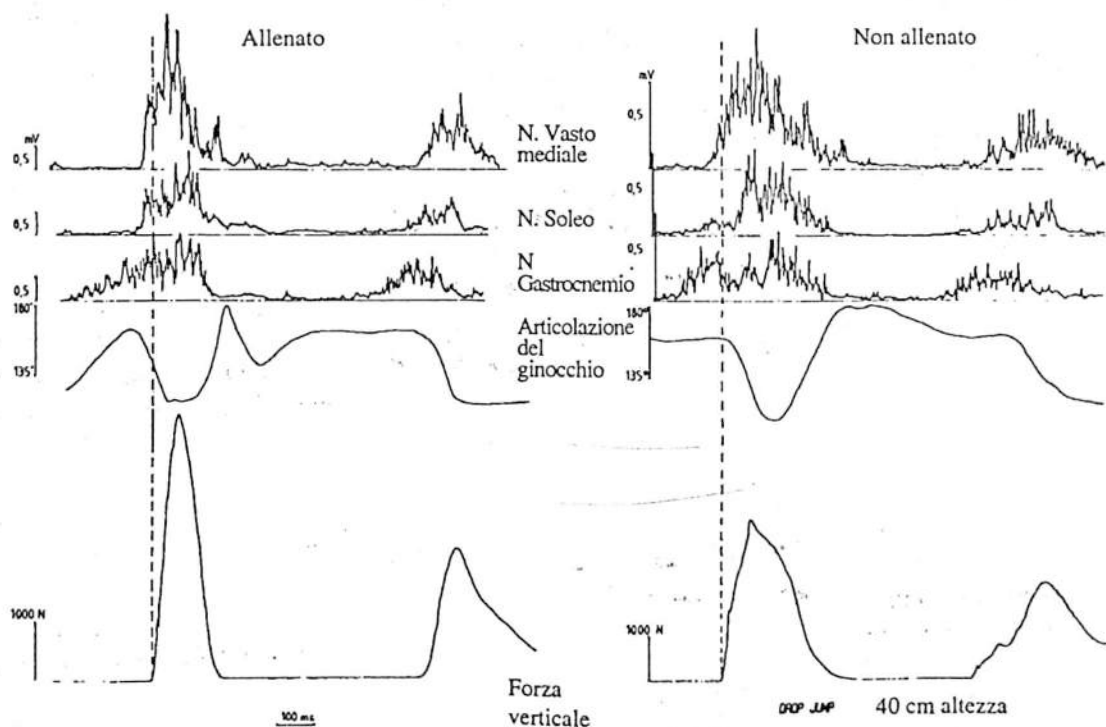


Fig. 1: Differenze negli andamenti dell'EMG di un soggetto allenato e di uno non allenato che eseguono un drop jump da un'altezza di 40 cm. Entrambi i soggetti avevano la medesima massa corporea (Gollhofer, 1986).

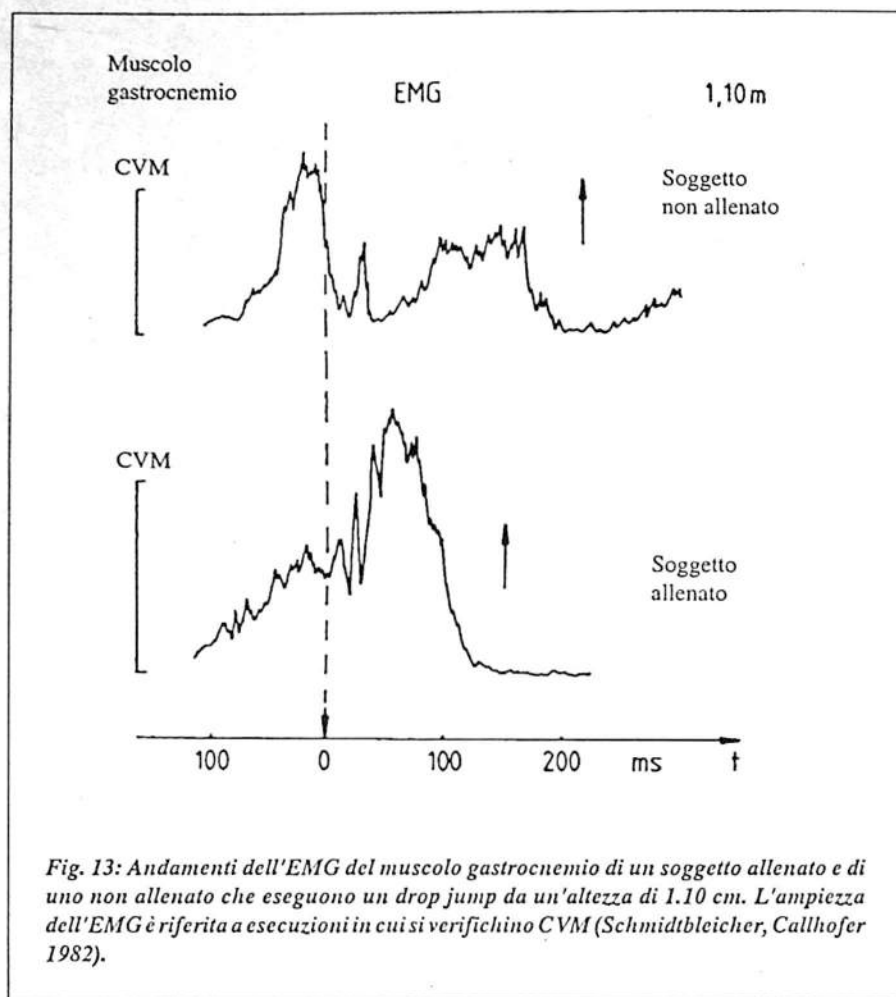


Fig. 13: Andamenti dell'EMG del muscolo gastrocnemio di un soggetto allenato e di uno non allenato che eseguono un drop jump da un'altezza di 1.10 cm. L'ampiezza dell'EMG è riferita a esecuzioni in cui si verificano CVM (Schmidtbleicher, Callhofer 1982).

Allenamento di salto. Salto alternato per 3 serie con, in ogni caso, 20 ripetute eseguite con 5 minuti di riposo. Altre possibilità sono i tre salti o il quintuplo, per 5 serie di 10 ripetizioni, intervallate da pause di 10 minuti. Segnaliamo infine la **corsa balzata** (ottima per migliorare in particolare la resistenza alla forza) su una distanza di 50 metri per 3-5 serie di 3-5 ripetute con 5 minuti di pausa fra le ripetute, e 10-15 fra le serie.

Il metodo più generale è il "salto sugli avampiedi", che dovrebbe essere eseguito solo da atleti di grosso calibro, a causa dei rischi potenziali di infortunio. 3-5 serie di 10 ripetute con pause di 10 minuti fra le serie, mentre l'altezza dei salti dovrebbe essere tale da non far toccare il suolo ai talloni dell'atleta; ciò significa che se i talloni toccano il suolo, l'altezza è eccessiva.

Queste procedure garantiscono il caricamento individuale e incrementi

di carico progressivi. Ancora, l'atleta dovrebbe immaginare di atterrare sui "carboni ardenti", e perciò lavorare il più veloce possibile al fine di raggiungere la performance ottimale. L'uso di superfici imbottite di atterraggio (stuoie per esempio) impedisce il raggiungimento del desiderato effetto allenante.

L'uso di un carico addizionale, anche relativamente piccolo (si intende cir-



Mizoguchi.

ca il 10% della massa corporea), conduce a una riduzione dell'innervazione degli estensori della gamba e a un affaticamento prematuro. Ciò, unito a considerazioni di carattere prevalentemente ortopedico, convalida il concetto di non utilizzare carichi addizionali.

Ancora qualche raccomandazione prima della fine.

Indipendentemente dal metodo di allenamento adottato, tanto l'allenatore quanto l'atleta devono sempre registrare con precisione il numero delle sessioni di allenamento alla settimana, l'intensità, il numero di serie e ripetute, i recuperi, in modo tale che gli obiettivi stabiliti vengano ad essere precisati esattamente. Cioè, registrare dell'allenamento solo il volume in tonnellate, senza precisare altre caratteristiche, è privo di significato. Per esempio, se un operaio solleva 2 Kg. 2000 volte al giorno, allora in una settimana avrà sollevato 20 tonnellate, senza traccia alcuna di adattamenti all'allenamento. Quanto detto ci conduce al concetto di carichi incrementati progressivamente. Durante ogni sessione di allenamento, e dopo ogni settimana di allenamento, la massima capacità di prestazione deve essere rideterminata. Se non si segue questo principio, ben presto non si assisterà ad alcun progresso. Un altro principio da seguire è la conformità dell'allenamento al movimento competitivo, cioè al movimento realizzato durante la gara. In questo particolare caso l'obiettivo è quello di avvicinarsi il più possibile alla gestualità competitiva, rendendo l'allenamento per la forza specifico.

Un errore compiuto comunemente è la soppressione dell'allenamento per la forza durante il periodo competitivo. Questo fatto impedisce il trasferimento del condizionamento acquisito alla performance competitiva, dal momento che l'accento viene posto sulla preparazione tecnica. Durante questa fase però, si dovrebbe mantenere l'esistente livello dell'allenamento per la forza, realizzando due allenamenti alla settimana. E quindi,

	Saltellare con una o entrambe le gambe	Allenamento di salto	Salto sugli avampiedi
Tipo di lavoro:			
concentrico	x	x	x
isometrico			
eccentrico	x	x	x
Sviluppo della forza:			
esplosiva	x	x	x
continua			
Intensità del carico	Senza carico addizionale		
Ripetute	30	10	10
Serie	3	3	3-5
Lunghezza delle contrazioni			
Recupero	5 min	5 min	10 min
<i>Tabella 4 - Metodi di allenamento reattivo.</i>			

Bibliografia

Bischoff, R.: Tissue culture studies on the origin of myogenic cells during muscle regeneration in the rat. In: Mauro, A. (ed.): Muscle Regeneration 13-30, Raven Press, New York, 1979.

Bosco, C.: Stretch-shortening cycle in skeletal muscle function. Studies in Sport, Physical Education and Health 15, University Press, Tyvaskyla, 1982.

Buller, A.; Eccles, C.; Eccles, R.: Differentiation of fast and slow muscles in the cat hind limb. In: Journal of Physiology 150 : 1950a), 399-416.

Buller, A.; Eccles, C.; Eccles, R.: Interaction between motoneurons and muscles In respect of the characteristic speeds of their responses. In: Journal of Physiology 150 (1960b), 417-439.

Costill, D.; Coyle, E.; Fink, W.; Lesmes, G.; Witzmann, F.: Adaptations in skeletal muscle following strength training. In: Journal of Applied Physiology 46 (1979), 96-99.

DeLorme, T.; Watkins, A.: Progressive resistance exercises. Applied Century Crofts, New York 1953.

Fukunaga, T.: De absolute Muskelkraft und das Muskelkrafttraining. In: Sportarzt und Sportmedizin, 27(1976), 255-266.

Goldspink, G.: Energy turnover during contraction of different types of muscles. In: Asmussen, E.; Jorgensen, K. (eds.): Biomechanics VI A, 27-39, University Park Press, Baltimore, 1978.

Gollhofer, A.: Komponenten der

Schnelkrafteleistung im Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus, Thesis, Freiburg 1986.

Gordon, E.: Anatomical and biomechanical adaptations of muscle to different exercises. In: Journal of American Medical Association 201 (1967), 755-759

Haekkinen, K.; Komi, P.: Electromyographic changes during strength training and detraining. In: Medicine and Science in Sports and Exercise 15 (1983) 455-460.

Hettinger, T.: Isometrischen Muskeltraining 3. Auflage. R: Thieme, Stuttgart 1968.

Ikai, M.; Kukunnaga, T.: A Study on training effect on strength per unit cross-sectional area of muscle by means of ultrasonic measurements. In: European Journal of Applied Physiology 28(1970), 173-180.

Jakowlew, N.: Biochemische Adaptionsmechanismen der Skelettmuskeln an erhöhte Aktivität. In: Medizin und Sport 15(1975), 132-139.

Mauro, A. (ed.): Muscle regeneration. Raven Press, New York, 1979.

Meerson, F.: Plastische Versorgung der Funktion des Organismus. Nauka, Moskau 1967.

Meerson, F.: Mechanismus der Adaption. In: Wissenschaft in der UdSSR 7(1973), 425-433.

Milner-Brown, M.; Stein, R.; Yemm, R.: The orderly recruitment of human motor units during voluntary contractions. In: Journal of Physiology 230 (1973), 359-370.

per ottenere la massima forza, non si dovrebbe abbandonare l'allenamento per la forza prima di 8 o 5 giorni dalla gara.

L'uso sofisticato di macro - e micro-cicli può portare a dei picchi di rendimento relativi; tuttavia, il picco di rendimento massimo può verificarsi solo due volte all'anno, di norma. Ancora, quando si incrementa il numero delle sessioni di allenamento per la forza, l'atleta dovrebbe nel contempo incrementare anche la quantità di ore relative alla ginnastica "allungatante" (stretching, ecc.).

Infine, bisogna prestare attenzione al fatto che un allenamento che pone l'accento sul sistema nervoso, venga eseguito in uno stato di non affaticamento, e che ogni contrazione venga eseguita con il massimo sforzo, il più veloce possibile.

Track e Field Quarterly Review 3/87

Moritani, R.; DeVries, H.: Neural factors versus hypertrophy in the time course of muscle strength gain. In: American Journal of Physical Medicine, 58 (1979), 115-130.

Ontell, M.: The course of "new" muscle fibers in neo-natal muscle. In: Mauro, A. (ed.): Muscle regeneration, 137-146. Raven Press, New York, 1979.

Rasch, P.; Pierson, W.: One position versus multiple positions in isometric exercise. In: American Journal of Physical Medicine, 43(1964), 10-16.

Schmidtbleicher, D.: Strength training Part A: Classification of methods. In: SPORTS-Science Periodical on Research and Technology in Sports, Strength W-4, (1985a), 1-12.

Schmidtbleicher, D.: Strength training, Part 2: Structural analysis of motor strength qualities and its application to training. In: SPORTS-Science Periodical on Research and Technology in Sports, Strength W-4 (1985b), 1-10.

Schmidtbleicher, D.; Gollhofer, A.: Neuron-muskuläre Untersuchungen zur Bestimmung individueller Belastungsgrenzen für ein Tiefsprungtraining. In: Leistungssport 12(1982), 298-307.

Winter, D.A.: Biomechanics of Human Movement. John Wiley and Sons, New York 1979.

* Presentato al primo incontro dell'Associazione Europea degli Allenatori di Atletica Leggera sul tema "Programmi di allenamento per la forza" - Leuven, Belgio, 18 gennaio 1986.

La soglia anaerobica nell'allenamento alla maratona

Da A. Glimov e V. Kilakov - a cura di Dario Collavizza

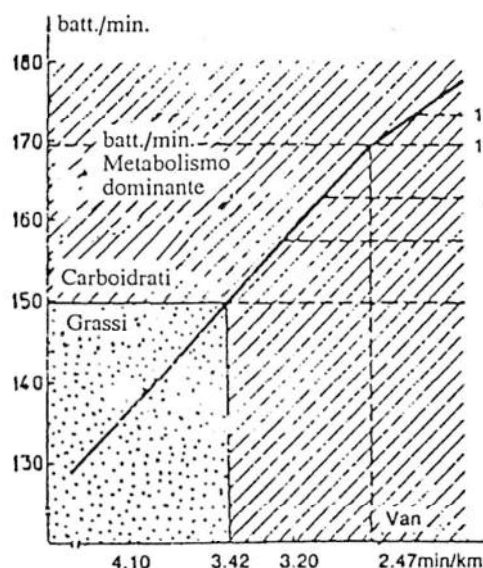
Gli autori trattano delle implicazioni pratiche dell'uso della velocità di soglia anaerobica, basata sul test di Couconi, come indicazione per la scelta della andatura ottimale nella varie combinazioni dei mezzi di allenamento impiegati da maratoneti di livello. L'articolo è una riduzione della traduzione da Legkaya Atletika USSR n. 3, Marzo 1991.



La soglia anaerobica indicando la velocità di corsa alla quale il livello del lattato nel sangue aumenta improvvisamente, è un comune indicatore nella programmazione dell'allenamento per le discipline di lunga distanza e per la maratona. Normalmente la soglia anaerobica viene determinata attraverso il test di Conconi (fig.1). Esso è basato sulla determinazione del punto di aerazione della retta del grafico delle pulsazioni durante un incremento costante della velocità di corsa.

Il punto di derivazione, in accordo con il Conconi, indica la soglia anaerobica posizionale. Sembra esserci una reale correlazione fra la soglia anaerobica e le prestazioni di corsa. Diversi autori hanno dimostrato che maratoneti di alto livello coprivano la distanza ad una velocità media tra 92 - 93% della velocità di s.a.. La conoscenza della loro s.a. è perciò utile ai maratoneti per la scelta dell'andatura ottimale e il corretto sfruttamento delle riserve energetiche. Ricerche attuali hanno inoltre dimo-

strato che il metabolismo dei grassi, oltre ai carboidrati, svolge una parte attiva nel fornire energia per il corridore di lunghe distanze. Inoltre è dimostrato che i grassi possono considerarsi la principale parte energetica fino a una certa velocità di corsa. Comunque, quando la velocità di corsa aumenta, il ruolo dei grassi nel totale della produzione di energia inizia a diminuirsi in forza dei carboidrati. Le scorte di carboidrati nell'organismo sono limitate. Dalle ricerche scientifiche risultano coprire solo 3/4



Velocità di corsa % della
velocità di soglia anaerobica

Ripetizioni lunghe

Corse del tempo

Passo di maratona

Corsa a ritmo medio

Corse di resistenza lenta
e recuperi



Fig. 1: Il grafico mostra il test di Conconi e i sistemi di fornitura di energia predominanti che intervengono nei differenti mezzi di allenamento.

dell'energia necessaria per una maratona.

Di conseguenza è necessario sviluppare l'abilità a utilizzare i grassi ad una velocità di corsa che permetta di conservare le riserve di carboidrati.

Noi sappiamo inoltre che il passaggio dal consumo predominante di grassi a quello di carboidrati inizia ad una andatura che corrisponde approssimativamente all'85% della velocità di soglia anaerobica.

Questo punto di derivazione corrisponde anche al momento in cui le ("fast tunitch") fibre veloci muscolari entrano in azione.

L'impiego dei differenti mezzi di allenamento è responsabile dello sviluppo dell'uno e dell'altro sistema di rifornimento energetico e del tipo di fibre muscolari utilizzate nelle varie velocità di corsa.

Per un corretto approccio è perciò importante porre attenzione alla soglia anaerobica personale nella programmazione del carico di allenamento totale.

Le velocità di corsa per i diversi mezzi di allenamento, adottate alle diverse soglie anaerobiche e basate sulla analisi di maratoneti qualificati, sono



A. Barrios.

presentate nella tab.1.

Come si può vedere, le corse (di resistenza lenta) che sviluppano la trasformazione di grassi in energia sono realizzate ad una velocità che corrisponde circa all'85% del valore di soglia anaerobica.

Le andature medie, che coprono distanze superiori ai 30 Km., corrispondono all'85%-92% della velocità di soglia anaerobica, mentre

le corse sul "tempo", tra i 10 e i 20 Km., sono realizzate all'andatura che ci si aspetta in gara. Atleti qualificati raggiungere qui il 95% dei loro valori di soglia anaerobica.

Di regola, corse ad intervalli su lunghe distanze (tra 2 e 5 Km.) sono realizzate ad una velocità che si avvicina al 100 - 105% della soglia individuale, invece le distanze brevi (200-400 m.) 107 - 114%.

Valore di saggio su individuale	Tempo di maratona previsto (h,min)	Fondamento (40-50km)	Corse di resistenza ritmo medio (30km)	Corse sul tempo a passo di maratona (10-20km)	Corse ad intervalli lunghi (2-5 km) (min/km)	Corse ad intervalli corti (200-400m) (sec)
2.50	2:08-2:10	su 3.25	3.02-3.20	2.58-3.00	2.40-2.50	60-64
3.00	2:14-2:15	3.35	3.20-3.30	3.08-3.12	2.50-3.00	62-66
3.20	2:30-2:32	3.55	3.40-3.50	3.32-3.40	3.10-3.20	70-75
3.40	2:47-2:50	4.20	4.00-4.15	3.55-4.05	3.25-3.40	76-81
4.00	3:02-3:06	4.45	4.30-4.45	4.20-4.30	3.45-4.00	82-88

Tabella 1: velocità di corsa per allenamento di maratoneti per differenti mezzi di allenamento, adottati alla velocità di soglia anaerobica.

Distribuzione dei carichi di allenamento

Una analisi dei più qualificati maratoneti sovietici, come anche i programmi di allenamento di altri atleti internazionali, indicano una distribuzione simile dei carichi di allenamento, sebbene ci siano differenze nell'uso dei vari mezzi di allenamento. In generale, il volume delle corse sul tempo e delle corse intervallate a livello della velocità di soglia anaerobica (o nei dintorni), costituiscono dal 6 al 12% del totale ormonale. Le corse alla velocità in cui predomina il metabolismo dei carboidrati (oltre 85% della velocità di

soglia) non eccedono dal 30% del volume totale. Il rimanente 58-64% è occupato da corse ad andatura lenta (slow endurance).

Si può notare che carichi di allenamento forzati a velocità intorno o oltre il livello della soglia anaerobica possano frequentemente portare ad un deterioramento delle performance di maratona. Questo è stato collegato ad un incremento del ritmo cardiaco a livello di soglia anaerobica.

Uno studio su 30 maratoneti di livello ha rivelato che questi atleti, con un volume di carico di allenamento sulla velocità intorno al livello della soglia anaerobica aumentata al 16-20%,



Panetta.

hanno a questi livelli ritmo cardiaco di 184 ± 3 battiti al minuto.

Tutti loro hanno avuto una performance negativa nelle successive grandi maratone.

La maggior parte del gruppo di studio aveva un volume di allenamento intorno all'8-12% nella gamma della soglia anaerobica con pulsazioni corrispondenti a 171 ± 3 .

Il loro volume di allenamento a livello di soglia divenne solo 6 - 8% del loro totale.

Ulteriori studi rivelano una stretta correlazione fra il miglioramento della elevata soglia anaerobica e l'organizzazione e la distribuzione dei mezzi di allenamento. Questo appare

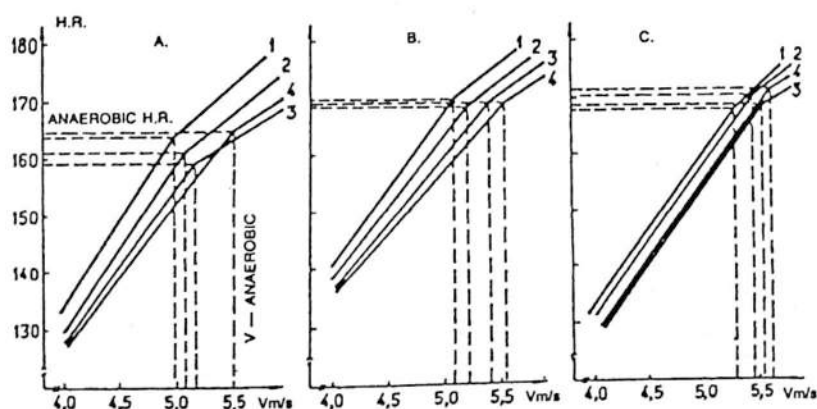


Fig. 2: Cambiamenti nella soglia anaerobica e livelli di frequenza cardiaca durante la fase di preparazione

A - Resistenza generale seguita da resistenza specifica

B - Variazione complessa

C - Variazione in differenti direzioni

in 3 tipiche variazioni. La prima variazione include atleti che sviluppano, durante le 10 - 12 settimane della fase di allenamento, prima la resistenza generale, poi quella specifica. Essi usano un grande volume, superiore al 90% del totale di corse sulla resistenza lenta. Questo viene ridotto al 70% sulla fase pre-competitiva (6-8 settimane), mentre il volume di corse sul tempo a intervalli lunghi aumenta oltre il 18%. Alla fine della fase basilare le pulsazioni cardiache a livello di soglia fu ridotto di 6-8 battiti rispetto all'inizio, ma il miglioramento della velocità di soglia ($3,24 + 6$ a $3,11 + 3$ min/Km.) all'inizio della fase pre-competitiva per il più basso dei 3 tipi di variazione. Tuttavia, considerevoli aumenti furono registrati per questo gruppo nelle pulsazioni cardiache alla velocità di soglia durante la fase pre-competitiva (Fig. 2 var.A).

Nelle complesse variazioni le resistenze generali e specifiche furono sviluppate parallelamente dall'inizio della fase di allenamento di base usando un'ampia gamma di mezzi di allenamento.

Questo approccio ha condotto a un leggero salto nelle pulsazioni a livello di soglia anaerobica (2 o 3 battiti) e un graduale incremento della velocità di soglia da $3,16 \pm 5$ a $3,06 \pm 3$ min/Km. raggiungendo $2,58 \pm 2$ min/Km. alla fine della fase pre-competitiva (Fig. 2 variazione B).

La terza variazione ha usato frequenti carichi nella direzione dell'allenamento, alternando microcarichi di volume e con microcicli intensivi in cui il rapporto delle corse sul tempo e intervalli lunghi cresce da 18 a 20% del totale volume di corsa. Questo comporta un ulteriore piccolo cambiamento nelle pulsazioni a livello di soglia anaerobica (da 3 a 5 battiti).

I cambiamenti variarono ed apparirono in dipendenza al contenuto dei microcicli.

Comunque, la velocità di soglia ha raggiunto un alto livello di $3,08 \pm 3$ min./Km. già ai primi stadi della fase di allenamento di base ed è migliorata a $2,58 \pm 2$ min/Km. nella fase pre-

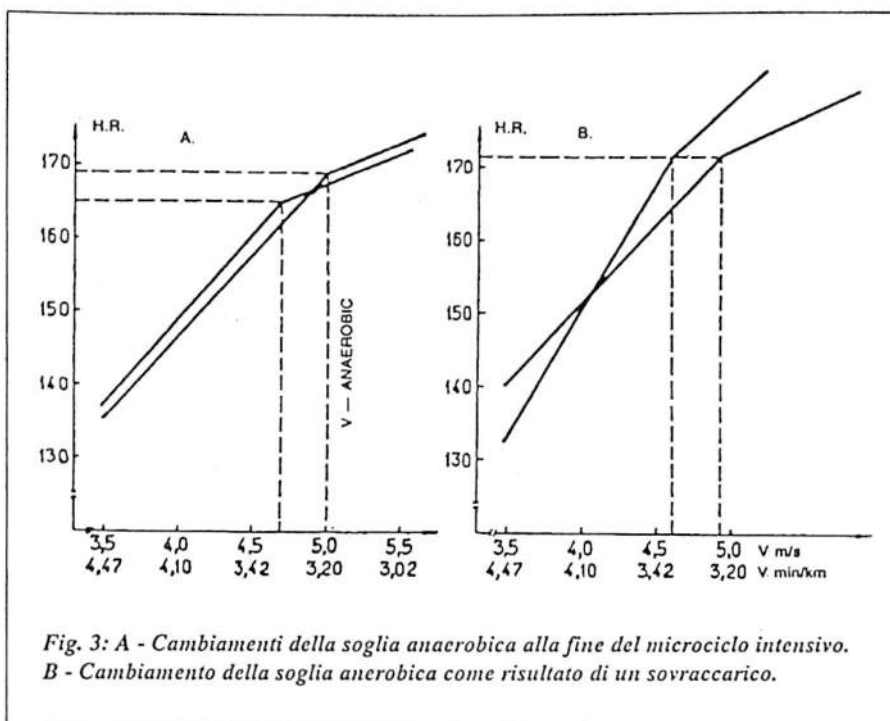
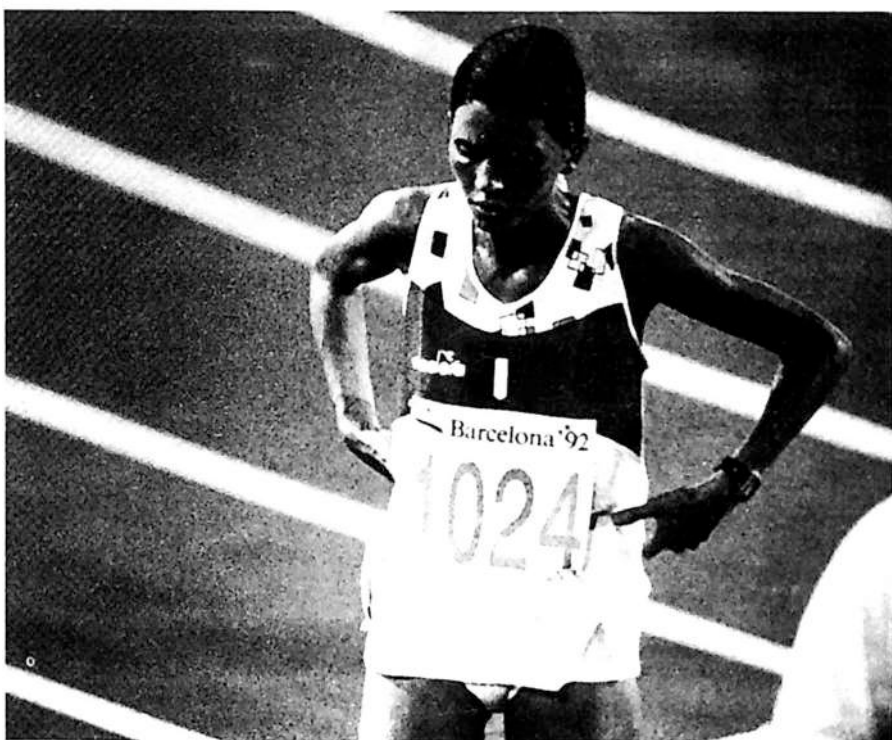


Fig. 3: A - Cambiamenti della soglia anaerobica alla fine del microciclo intensivo. B - Cambiamento della soglia anaerobica come risultato di un sovraccarico.



Bettina Sabatini.

competitiva (Fig. 2 variazione C).

Alcune osservazioni

In generale, appare che il primo tipo di variazione, dove lo sviluppo della resistenza specifica raggiunge lo sviluppo della resistenza generale, è usata generalmente per maratoneti con una solida e lunga esperienza di allenamento. Essi si specializzano in

maratona e raramente competono nelle gare su pista. Questo permette loro un lungo periodo di approccio dell'allenamento e relativi problemi di mantenimento della forma.

La variazione complessa presenta un metodo compromesso tra gli altri 2 tipi di variazione, in particolare per quanto riguarda la distribuzione del volume di allenamento e l'intensità.

Essa è usata in particolare modo per maratoneti giovani e donne, che gareggiano normalmente vicino ai loro limiti personali e raramente falliscono nel finire una maratona.

La più impegnativa e intensiva è la variazione che impiega frequenti cambi nella direzione dell'allenamento. Questo sistema è usato per maratoneti che competono anche in gare su pista di lunga distanza. Questo gruppo di atleti corre a livelli molto alti di risultati, ma allo stesso tempo sono tra i più frequenti non classificati. L'organizzazione e la pianificazione dell'allenamento dunque richiede grande cura e controllo da parte dell'allenatore.

Ci piace mettere l'accento su come nel totale delle corse su lunghe distanze impiegate dalla maggior parte di maratoneti di alto livello, il volume degli allenamenti alla velocità di soglia anaerobica, o superiore, sono in genere accompagnati da un egual volume di corsa di resistenza lenta. Il volume di allenamento è aumentato in parallelo, cosicché, le corse ad alta intensità sono combinate all'incremento corrispondente nel volume di corse di resistenza lenta che prevede il bilanciamento tra carichi di lavoro che sfruttano la produzione di energia e prevalenza di carboidrati e quelli a produzione derivante dei grassi.

Il termine "corse di resistenza lenta" necessita ora di una interpretazione come già descritta più sopra, copre le corse al ritmo corrispondente approssimativamente all'85% della soglia anaerobica individuale. Semplici calcoli aritmetici mostrano come un atleta capace di 2:14 - 2:15 nella maratona, con una corrispondente velocità di soglia intorno ai 3:00 min/Km tenga un ritmo di corsa di "resistenza lenta" intorno a 3.35 min/Km.

I maratoneti di elite (2:07 e 2:08), che hanno una velocità di soglia intorno a 2.50 min/Km, coprono la resistenza lenta "ad un ritmo intorno a 3.25 min/Km.

In accordo con più fatti già menzionati in precedenza appare necessario non copiare, per i giovani corridori, i

piani di allenamento dei maratoneti di classe internazionale.

Una nostra analisi degli allenamenti di alcuni giovani atleti ha rivelato come la loro intensità di allenamento, in relazione alla loro abilità, risulta al di sopra di maratoneti internazionali. Alcuni si allenano oltre il 35% del loro volume totale entro la gamma di soglia anaerobica, sviluppando di preferenza il metabolismo dei carboidrati ed esaurendo le loro riserve di adattamento.



Hwang.

In conclusione

È perciò raccomandabile l'uso regolare negli allenamenti di tests sul battito cardiaco per stabilire la conclusione individuale fra i battiti cardiaci e la velocità di corsa, mettendosi in testa che il miglioramento della velocità di soglia non accade a tutti ugualmente. Essa è dipendente dalle caratteristiche individuali dell'atleta, così come la costruzione del programma di allenamento. Questo fa dell'angolo del grafico delle pulsazioni cardiache fino al punto di derivazione, un importante indicato-

re nella valutazione dei processi di allenamento. È importante prendere in considerazione le intensità e i carichi di allenamento prima di ogni test allo scopo di ottenere sufficienti informazioni sui progressi dell'allenamento.

Il livello di soglia anaerobica normalmente scende dopo microcicli intensivi. Questo indica la necessità di fare corrispondenti aggiustamenti nella programmazione della velocità di corsa delle ("workants") elaborazioni successive.

I cambiamenti nelle pulsazioni a livello di soglia anaerobica e della velocità di soglia accadono in seguito ad intensità estreme di allenamento condotte alla velocità di soglia o nei dintorni di essa.

Questo è da mettere in relazione alla riduzione delle riserve di glicogeno nei muscoli e nel fegato. Una dieta bilanciata gioca un ruolo importante in questa fase; riducendo i carichi di allenamento, ci si può aspettare un ritorno degli indicatori di soglia anaerobica alla normalità in pochi giorni.

Un drastico cambiamento nel grafico delle pulsazioni indica un abbassamento considerevole degli indici di soglia anaerobica. L'organismo attiva azioni di protezione e blocca i processi di adattamento se il grafico interseca la linea del precedente test in breve periodo di tempo (3-5 giorni). In questa situazione è necessario introdurre per 5-8 giorni dei microcicli di recupero per ripristinare la soglia anaerobica al suo precedente livello. La Fig. 3 (var.B) mostra il grafico di una maratona di alto livello descrivendo una situazione come appena descritto di carichi di allenamento forzati. In questo caso l'atleta ha corso una gara su strada di 15 Km., seguita senza un sufficiente recupero, da una seduta di allenamento sulle colline. Il risultato è che la sua velocità di soglia scende da 3.28 min/Km. e un microciclo di recupero di 6 giorni è stato necessario per riportarla alle sue capacità di performance.

Modern Athlete and Coach 4/92

Attività sportiva ed età avanzata.*

Cosa dicono le ricerche

di D.A. Cunningham - D.H. Paterson - traduzione ed elaborazione di Arenne Gozis

Il movimento sportivo internazionale registra una sempre maggior presenza di praticanti in età avanzata, che si sottopongono a regimi regolari di allenamento e ad un notevole numero di competizioni nell'arco dell'anno. Di contro, vi è una scarsità di ricerche scientifiche tendenti a stabilire le peculiarità fisiologiche, che dovrebbero risultare determinanti nella stesura dei programmi di allenamento adeguati a queste fasce di età. Il presente lavoro fa il punto sullo stato delle acquisizioni in questo settore, all'inizio degli anni novanta. Il campo si presta ad indagini interessanti ed ampie, con sicure proiezioni in altri settori dell'attività sociale; una sempre maggior schiera di ricercatori dovrebbe, perciò, essere attratta da queste promettenti prospettive.

riflessioni fondamentali:

1°) La variabilità della popolazione in età avanzata è maggiore di quella fatta registrare dalla popolazione in età più ridotta, tanto che molte persone anziane funzionano altrettanto bene delle persone giovani;

2°) Una relazione pressoché rettilinea, nella sua rappresentazione grafico-diagrammatica, tra il decadimento delle capacità funzionali ed il progredire dell'età, rivelata attraverso indagini socio-statistiche, non esprime adeguatamente il reale gradiente del declino, perché vi sono determinate fasce di età che presentano delle accelerazioni in queste correlazioni, che un andamento grafico-diagrammatico curvilineo descrive più appropriatamente.

Infatti, si riscontrano così elevati estremi di variabilità nelle capacità funzionali dei settantenni e degli ottantenni di entrambi i sessi, specialmente se impegnati in attività sportive con il relativo allenamento, da rendere arduo stabilire una correlazione tra l'avanzare dell'età ed il decadimento funzionale, se non proprio concettualmente insostenibile. Maratoneti in età avanzata hanno fatto registrare tempi

* Per età avanzata si intende l'età superiore ai 60 anni.

I cambiamenti di molte capacità fisiologiche, dovuti al progredire dell'età, di solito vengono espressi con un andamento grafico-diagrammatico rettilineo, con valori più scadenti situati tra l'ottavo ed il nono decennio di vita.

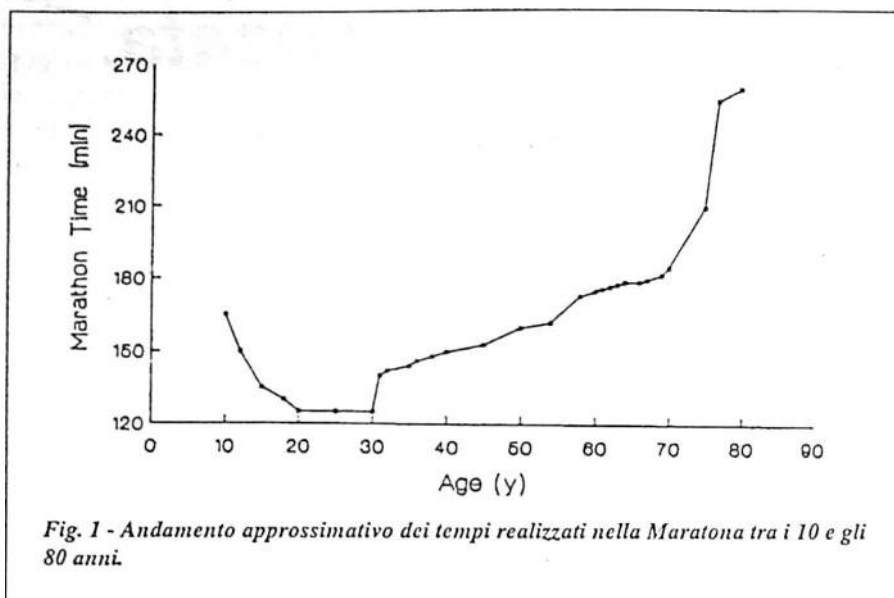
Tuttavia, con il progredire degli studi e con la sempre maggiore partecipazione di persone di età avanzata ad attività sportive che implicano un al-

lenamento sistematico, emerge in modo sempre più evidente che l'andamento del decadimento naturale delle funzioni fisiologiche con il progredire dell'età, viene descritto più appropriatamente da un'espressione grafico-diagrammatica curvilinea, piuttosto che rettilinea.

Dalle più recenti indagini sull'invecchiamento e le sue conseguenze sulle capacità funzionali, emergono due



A. Surza con il grande Oerter ai Campionati Mondiali Veterani di Eugene (USA) (Scuto a destra).



Carmelo Rado, pesista e discobolo veterano di livello internazionale.

inferiori alle quattro ore (Fig. 1), mentre molti coetanei non sono in grado di assolvere a funzioni elementari come lavarsi e prepararsi i pasti.

Le ragioni di tali vistose discrepanze possono essere naturalmente molto varie (malattie, ecc.), tuttavia, nell'assenza di cause cliniche, le differenze interindividuali tra le persone anziane della stessa età, risultano molto accentuate e dipendono, in gran parte, dall'attività sportiva cui le stesse si sottopongono o meno.

Studi recenti relativi al sistema muscolare e cardio-circolatorio delle persone anziane hanno individuato la natura degli scadimenti funzionali relativi all'età.

I maggiori cambiamenti sono stati riscontrati nella massa muscolare degli arti, che con il progredire dell'età si manifestano in modo sempre più vistoso.

Una comparazione della morfologia muscolare tra le braccia e le gambe, di giovani ed anziani illustra adeguatamente la consistenza di queste variazioni.

Nell'anziano, la perdita di tessuto muscolare si evidenzia in modo netto attraverso la TAC (Tomografia Assiale computerizzata) (Fig. 2).

Le braccia dell'anziano presentano una maggior componente di tessuto cutaneo e sottocutaneo, rispetto al giovane, mentre nelle gambe questa

differenza non appare così vistosa. L'infiltrazione dei tessuti muscolari delle braccia e delle gambe, attuata da tessuti non muscolari, è molto più accentuata nell'anziano ed è particolarmente pronunciata nei muscoli flessori plantari dei più anziani.

Questi cambiamenti sono stati rilevati analizzando la muscolatura di soggetti anziani vittime di incidenti ed hanno delineato un andamento curvilineo della relazione tra la sezione muscolare, il tipo di fibre che la compongono e l'età.

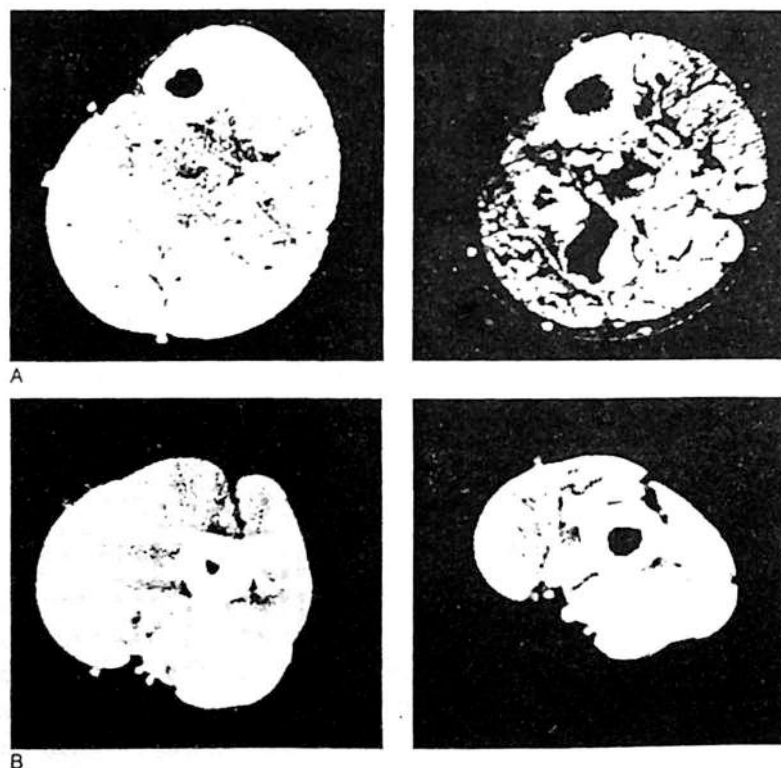


Fig. 2 - A) Tomografia assiale computerizzata (TAC) della sezione della gamba destra al livello del massimo perimetro di un maschio anziano (83 anni), a destra e di un maschio giovane (27 anni), a sinistra. (B) stessa cosa per il braccio.

Il periodo di più rapido declino della massa muscolare è risultato verificarsi verso la fine del sesto decennio di vita e questa diminuzione è risultata dipendere da una perdita di fibre equamente ripartita tra i vari tipi (bianche, rosse, miste N.d.T.), mentre una notevole riduzione delle dimensioni si è riscontrata prevalentemente nelle fibre del secondo tipo (rosse N.d.T.).

Un correlato decremento funzionale, conseguente alla riduzione della massa muscolare, si evidenzia nella diminuzione della forza muscolare e della relativa prestazione, riscontrabile nell'analisi dell'andatura.

Cambiamenti tanto nella forza, quanto nella velocità dell'andatura (il camminare) sono meglio descrivibili con un andamento grafico-diagrammatico curvilineo della correlazione con l'età, piuttosto che con un andamento rettilineo (Fig.3). I cambiamenti della forza espressa dal flessore plantare, investigati ad una macchina Cybex, hanno rivelato dei dati interessanti ed utili a dare un'interpretazione plausibile delle differenze che si riscontrano tra le prestazioni nella marcia e nella corsa, nei soggetti anziani.

Ad una velocità di 30° al secondo non

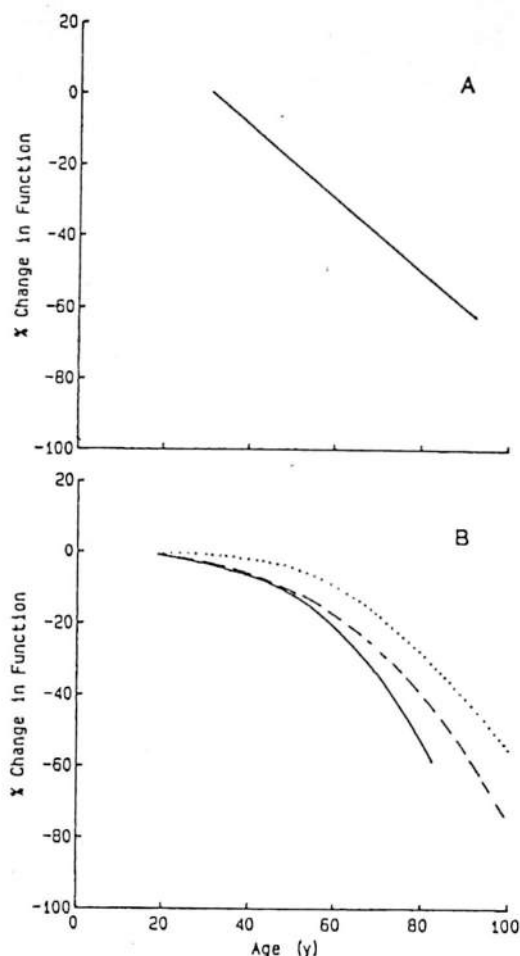


Fig. 3 - A) andamento tipico della relazione tra cambiamento delle funzioni ed età. B) Andamento tipico della relazione tra perdita funzionale ed età.

si riscontrano differenze tra soggetti giovani ed anziani, nella capacità di produrre forza, mentre a velocità esecutive di 180° al secondo, i soggetti anziani riuscivano a produrre forza in un rapporto di gran lunga svantaggioso rispetto ai giovani. I soggetti anziani dunque non riescono a produrre forza nei movimenti veloci o rapidi, mentre nei movimenti lenti questa capacità non presenta significative variazioni rispetto ai soggetti giovani. Questo dato è di estremo interesse e viene confermato dall'andamento dei risultati sportivi che le persone fanno registrare. Le specialità in cui si riscontrano i maggiori deficit, rispetto ai risultati assoluti (olimpici ed internazionali), sono quelle in cui è necessario esprimere al massimo la capacità di applicare i maggiori

quantitativi possibili di forza muscolare, nei tempi più ridotti (sprint, salti, lanci).

Studi recenti hanno dimostrato che un allenamento adeguato aumenta la forza nei muscoli estensori e flessori della gamba, negli anziani, per cui la perdita della massa muscolare è risultato un fenomeno reversibile. Di conseguenza, dopo un adeguato periodo di allenamento, può essere migliorata anche la velocità dell'andatura, che pure si credeva essere una caratteristica irreversibile.

I cambiamenti nella capacità cardio-circolatoria risultano ancora più accentuati con l'avanzare dell'età e sono stati oggetto di ricerche attraverso la misura del VO2 max (massima quantità di ossigeno che si riesce a consumare in un determinato tempo.



Rodolfo Crasso marciatore triestino in piena attività a 80 anni.



Protagonisti del Meeting Internazionale Alpe Adria di Udine.

In pratica, esprime la potenza che un soggetto è in grado di sviluppare attraverso il lavoro muscolare continuativo N.d.T.).

Una regolare attività di allenamento, nel settimo decennio di vita, comporta un cambiamento del $\dot{V}O_2 \max$ e della capacità di lavoro submassimale (per

lavoro sub-massimale si intende un'attività fisica svolta con un consumo di ossigeno inferiore al massimo N.d.T.), con un guadagno del 10 - 15% nell'arco di un anno, con punte che raggiungono, in alcuni soggetti, il livello del 40%.

Il cambiamento del $\dot{V}O_2 \max$ dipende

da due fattori:

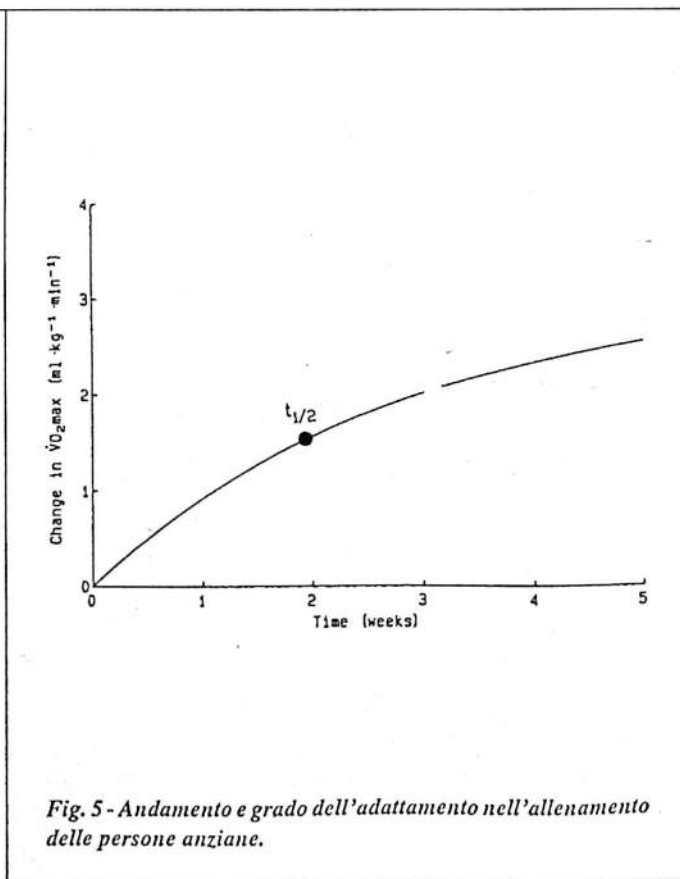
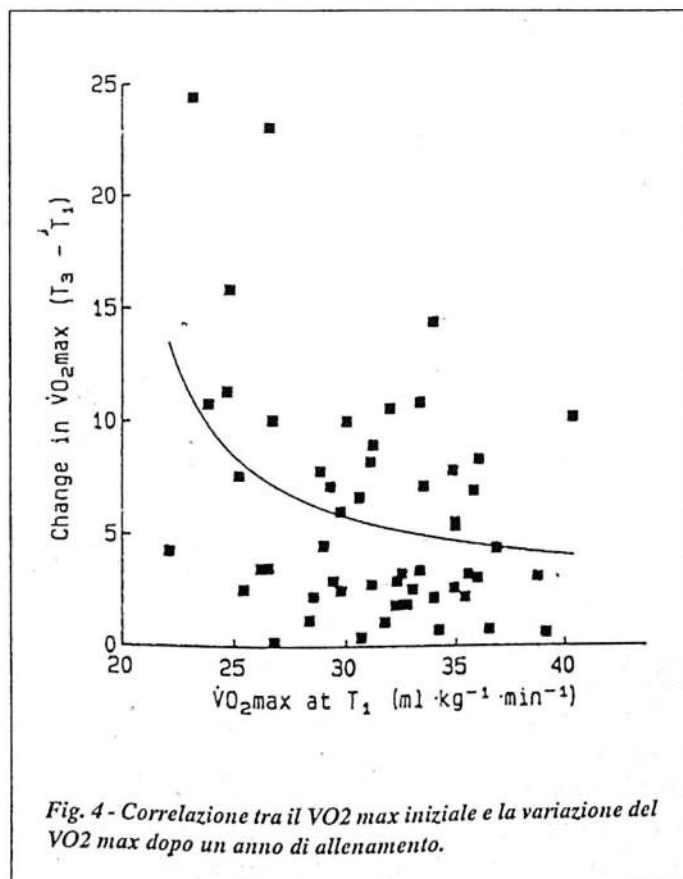
1) dal livello del $\dot{V}O_2 \max$ iniziale; cioè, più elevato è il $\dot{V}O_2 \max$ all'inizio del programma di allenamento, maggiore sarà la possibilità di incrementarlo (Fig.4);

2) dall'intensità del programma di allenamento.

Anche la possibilità di adattarsi all'allenamento, delle persone anziane, rispetto ai giovani, è stata oggetto di ricerche ed i dati hanno confermato che le capacità di adattamento sono identiche.

Un programma di allenamento di 4 settimane, al 70% del $\dot{V}O_2 \max$ iniziale, ha comportato modificazioni medie delle capacità aerobiche (2) del 7,5% nelle persone anziane. Questo miglioramento ha assunto l'andamento di una curva esponenziale, in cui risulta che dopo 8 sedute di allenamento si ottiene già un incremento della metà del miglioramento finale del $\dot{V}O_2 \max$. Questo dato è analogo a quello ricavato in indagini svolte sui giovani (Fig. 5).

Scarsi sono invece gli studi relativi a periodi di tempo superiori ad un anno



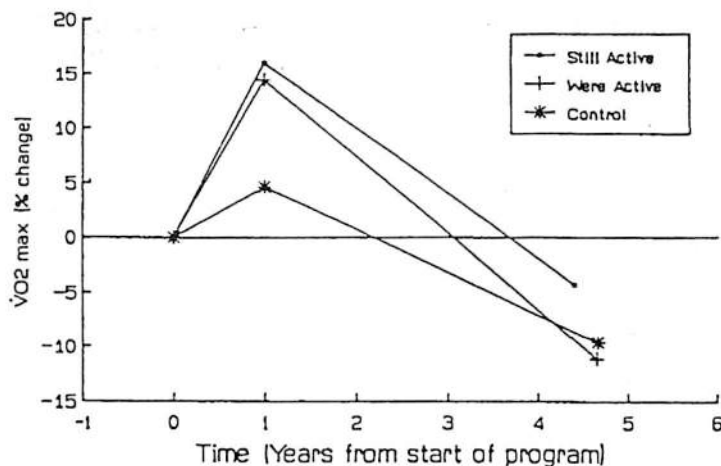


Fig. 6 - Correlazione tra il tempo dall'inizio dell'allenamento nei tre gruppi e la percentuale di variazione del VO_2 max.

di allenamento sistematico, svolto da persone in età avanzata.

In una ricerca protrattasi per 13 anni, su soggetti maschi di età media, a rischio di danni coronarici, si è riscontrato che il gruppo che ha mantenuto un regolare allenamento per tutto il periodo della ricerca, è stato in grado di contrastare lo scadimento del VO_2 max dovuto all'avanzare dell'età, mentre coloro che hanno interrotto l'allenamento dopo un anno presentano valori del VO_2 max che sono regrediti ai valori ante-

cedenti l'allenamento e poi hanno iniziato a scadere in relazione all'età.

In un analogo studio che ha interessato soggetti maschi di 63 - 68 anni, ripartiti in tre gruppi così caratterizzati:

- a) soggetti che continuarono per quattro anni l'allenamento;
 - b) soggetti che interruppero dopo un anno;
 - c) soggetti che non praticarono alcun allenamento (di controllo);
- il gruppo che interruppe l'attività dopo un anno ritornò ai livelli iniziali del

VO_2 max, paragonabili a quelli del gruppo di controllo, in meno di un anno, mentre il gruppo che protrasse l'allenamento per tutto il periodo della ricerca (quattro anni), si mantenne costantemente su di un valore del VO_2 max superiore a quello del gruppo di controllo (cioè dei soggetti che non praticavano alcuna attività), per un tempo indefinibile (Fig. 6).

La figura 7 illustra il declino del VO_2 max dovuto all'avanzare dell'età, come è risultato da diverse indagini e la relativa influenza dell'allenamento a lungo termine nel contrastare il declino.

Risulta evidente che, pur necessitando di ulteriori ricerche, si può, con una certa sicurezza, stabilire l'azione di contrasto svolta dall'attività di allenamento nei confronti del naturale calo del VO_2 max, dovuto al progredire dell'età.

E' molto interessante anche notare come la regolare attività motoria di allenamento sportivo possa comportare un miglioramento anche superiore al 15% del VO_2 max, nell'arco di un anno e constatare che, se il medesimo soggetto viene testificato in un lavoro con impegno sub-massimale, il tempo che lo porta all'esaurimento viene accresciuto di 150 volte, rispetto alla condizione che presentava prima del-

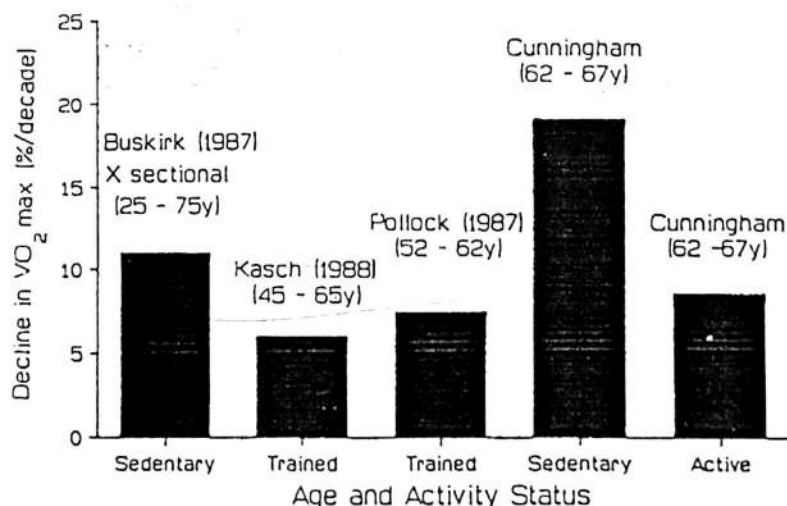


Fig. 7 - Percentuale del decadimento del VO_2 max in dieci anni successivi all'inizio, in quattro differenti studi.



Silvano Gottardo, 60enne mezzofondista friulano.

l'allenamento.

Quest'ultimo dato getta una luce tutta nuova sulle possibilità dell'anziano di mantenere uno stile di vita indipendente, per un tempo molto lungo e dovrebbe far riflettere tutti coloro che istituzionalmente hanno a cuore le sorti della popolazione in età avanzata.

In conclusione, da questa carrellata che vuol fare il punto sullo stato delle ricerche nel campo dell'impegno sportivo della popolazione di età superiore agli anni sessanta, si possono già trarre le seguenti interessanti indicazioni:

1) la variabilità delle funzioni fisiologiche è maggiore tra gli anziani, che tra i giovani;

2) l'età critica, in cui avviene un'accelerazione nel declino delle funzioni fisiologiche, è la settima decade di vita, per entrambi i sessi;

3) la perdita di forza è relativa alla perdita di tessuto muscolare ed è maggiormente evidente nei movimenti rapidi;

4) l'allenamento sportivo sistematico

attenua, nell'età avanzata, il naturale declino della capacità espressa dal VO_2 max, in entrambi i sessi,

5) l'allenamento accresce la capacità di lavoro sub-massimale, ad un livello superiore al miglioramento del VO_2 max;

6) il grado di miglioramento del VO_2 max, con l'allenamento, è dipendente dal VO_2 max iniziale ed in minor misura dall'intensità dell'allenamento stesso;

7) l'adattamento all'allenamento nell'età avanzata è identico a quello della giovane età.

I meccanismi che determinano il declino delle funzioni cardiache, nell'età avanzata, non sono stati ancora sufficientemente individuati. Gli studi attuali sembrano rivelare una ridotta risposta catecolaminica ed un'alterata situazione prima e dopo l'impegno, richiedendo, perciò, uno sforzo, da parte dei ricercatori, nell'intensificare le ricerche in questo settore. Tutti questi studi saranno indispensabili per chiarire definitivamente i meccanismi che governano le perdite

funzionali che l'avanzare dell'età fa registrare e che soltanto in parte l'attività di allenamento riesce ad attenuare. In questo senso, queste ricerche potranno apportare ulteriori utili indicazioni, finalizzate a stabilire le più opportune direttrici su cui dovrebbe incamminarsi la pratica dell'allenamento sportivo per le persone di età avanzata, oggi ancora, purtroppo, lasciata alla sensibilità individuale.

Le referenze bibliografiche possono essere richieste alla redazione della rivista Nuova Atletica.

Il presente lavoro è stato ripreso da: C. Bouchard / R.J. Shephard / T. Stephens / J.R. Sutton / B.D. McPherson Exercise, fitness and health. A consensus of current knowledge.

Human Kinetics Books.
Champaign. 1990.

Per attività aerobica si intende un lavoro svolto utilizzando l'ossigeno inspirato come fonte sufficiente per produrre l'energia necessaria (N.d.T.).



PETTORALI

*Da anni siamo presenti nel mondo
delle Manifestazioni Sportive
come produttori di PETTORALI,
SACCHE, OMBRELLI, etc.
in diversi formati, realizzati in TYVECK
e stampati ad uno o più colori.*

S.P.

21052 Busto Arsizio (Va) - Via dell'Industria, 40
Tel. (0331) 350.789 - Fax (0331) 350.788

Rapporti tra esercizio fisico, modello alimentare e stato di salute

L'alimentazione nello sport è da sempre uno degli argomenti più dibattuti per gli effetti condizionati che produce nei confronti dei praticanti. L'autore del presente articolo, Aldo Raimondi, è un grande esperto di quesata materia che tratta quale docente in Scienze dell'Alimentazione e Dietetica alla Facoltà di Medicina dell'Università di Trieste; è anche Direttore dell'Istituto di Studi e Ricerche sulla Nutrizione e sulle Tecnologie Alimentari della Comunità di Alpe Adria.

Le modificazioni nelle condizioni socio-economiche, nelle strutture ed infrastrutture della vita e nell'ambiente, la sedentarietà cronica a fronte di una generalizzata diminuzione del dispendio energetico in tutte le attività fisiche, le modificazioni dello stile alimentare con una maggiore disponibilità di alimenti e maggiori consumi di proteine e lipidi alimentari e quindi assunzioni di energia comunque al di sopra dei bisogni organici, sono alla base della insorgenza di quella patologia cosiddetta della civilizzazione o del benessere, la cui alta incidenza arreca gravi danni sociali ed economici a livello di collettività e riduce la qualità della vita a livello dell'uomo singolo.

Il modello alimentare attualmente errato quindi rappresenta il fattore di rischio di stati patologici dismetabolici e degenerativi che diversificano in funzione della qualità, quantità e durata dell'errore.

Fig.1: Stati patologici per i quali è possibile esista un fattore nutrizionale. Questi fattori di rischio, singolarmente o in sommazione, accanto a quelli determinati nello immunologico anche per carenze vitaminiche, minerali e amminacidiche, provocano alterazioni nello stato neuroormonale e sono anche alla base dell'accelerazione del processo di invecchiamento e della minore resistenza alle malattie infettive.

Per parte sua, la inattività fisica è alla base della riduzione della massa cellulare attiva, dell'attività metabo-



Prof. Dott. Aldo Raimondi.

lica delle cellule, del metabolismo basale globale, del consumo di ossigeno, della capacità aerobica, della capacità termogenica, dell'attività enzimatica e del potere immunostimolante.

In altri termini i fenomeni nutrizionali e fisico-energetici sono strettamente connessi e quindi nell'ambito delle strategie che mirano a prevenire e a curare le diverse patologie, gli interventi sul regime nutrizionale e sull'esercizio fisico devono essere considerati in modo univoco, potendo agire in tal modo in misura sinergica.

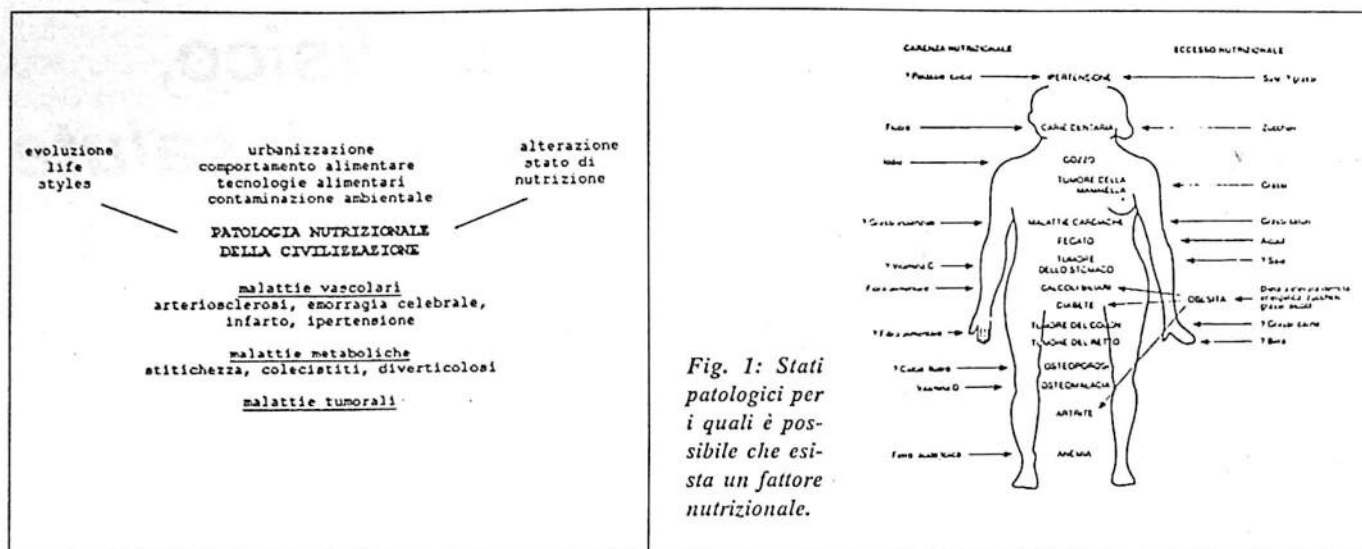
Anche l'evidenza sperimentale conferma le connessioni fra errori del modello alimentare contemporaneo, diminuito o mancato esercizio fisico e sviluppo di molte forme morbose, nonché con l'accelerazione del processo di invecchiamento per cui emerge la necessità di sviluppare

modelli di consumi alimentari e di comportamenti fisici correlati strettamente alle problematiche fisiche o cliniche, in un unico piano capace di operare nella prevenzione o nella riabilitazione secondaria.

Per il modello alimentare sono state tracciate dall'OMS delle strategie a livello di popolazione, ovvero per grandi numeri di collettività, denominate "Mete Nutrizionali", che le amministrazioni pubbliche competenti dovrebbero adottare per perseguire entro il 2000 la riduzione delle malattie correlate alle abitudini alimentari errate ed in particolare riferimento a quelle della patologia della civilizzazione.

E' stato ipotizzato che l'applicazione di queste mete entro il 2000 comporterebbe a una riduzione in Europa della mortalità per cause nutrizionali - metaboliche, di 2 milioni di persone. Per quanto attiene l'esercizio fisico una costante attività fisica-respiratoria, correttamente modulata in funzione all'età e della condizione psico-fisica, rappresenta un cardine fondamentale nella prevenzione ma anche nella terapia di numerose malattie dismetaboliche e degenerative di varie alterazioni del sistema nervoso ed endocrino e per rallentare il processo di invecchiamento.

L'insorgenza delle varie sindromi alle citate patologie e connessa con alterazioni nell'andamento dei meccanismi biochimico-enzimatici, con modificazioni nelle concentrazioni di



nutrienti, substrati nutritivi prodotti metabolici derivati nei liquidi biologici e nei tessuti su tali alterazioni e conseguenze l'esercizio fisico è in grado di influire in misura più o meno determinante.

In linea generale l'andamento metabolico dei nutrienti è legato all'esercizio fisico in misure diverse in rapporto al nutriente ed all'intensità dell'esercizio.

Tab. 3: Effetti dell'esercizio fisico sul metabolismo dei nutrienti e substrati organici.

In definitiva le linee guida per un'efficace azione di prevenzione su larga scala sono rappresentate da:

- linee guida nutrizionali;
 - linee guida per l'esercizio fisico;
- linee guida di esercizio fisico per la prevenzione primaria;
 - linee guida di esercizio fisico per la prevenzione secondaria.

A) Linee guida nutrizionali.

Peso: adeguare l'apporto energetico degli alimenti al fine di mantenere o raggiungere il peso ideale per l'età e per l'attività fisica. Il peso comunque tale da dare di Massa Corporea (IMC) nell'intervallo 18.3-23.8 per le donne, 20.0-24.0 per gli uomini;

$$IMC = \frac{\text{Peso Corporeo [Kg]}}{(\text{Altezza})^2 \text{ (m)}}$$

Dieta: la dieta dev'essere variata e gradita ma sempre bilanciata a soddi-

Tab. 1: Mete nutrizionali intermedie e finali per la popolazione totale.

% ENERGIA DA	INTERMEDIE	FINALI
Carboidrati complessi	> 40	45-55
Zuccheri	10	10
Proteine	12-13	12-13
Grassi totali	35	20-30
Grassi saturi	15	10
Fibra alimentare (gr/die)	30	> 30
Sale (gr/die)	7-8	5
Colesterolo (mg)	< 300	< 100
Fluoro dell'acqua (ug/l)	0,7-1,2	0,7-1,2
IMC	20-25	20-25

Tab. 2: Effetti dell'esercizio fisico.

AUMENTO	RIDUZIONE
Consumo ossigeno	Peso corporeo
Combinazione ossigeno/emoglobina	Massa corporea lipidica
Capacità aerobica	Ipertrigliceridemia
Frequenza cardiaca massima	Ipercolesterolemia
Flusso muscolare	Valori pressori
Capacità lavorativa	Tempo di coagulazione
Utilizzazione periferica dell'ossigeno	Aggregazione piastrinica
HDL- Colesterolo	Catecolamine
Rapporto HDL-Colesterolo/LDL-Colesterolo	Acido lattico muscolare
Tolleranza al glucosio	
Linfociti e neutrofili	
Fibrinolisi	
Prostaciclina endoteliale	

Tab. 3: Effetti dell'esercizio fisico sul metabolismo dei nutrienti e substrati organici.

ATTIVITÀ	METABOLISMO GLUCIDICO	METABOLISMO LIPIDICO	METABOLISMO PROTEICO	ATTIVITÀ ENZIMATICA E NEUROENDOCRINA
attività fisica scarsa	↓	↓	↓	↓
attività fisica moderata	↑	↑	↑	↑
attività fisica intensa	↑↑	↑↑	↑	↑↑

Legenda:

↓	: riduzione	↑	: aumento
↑↑	: intensibile	↑↑	: notevolmente aumentata



sfare il dispendio energetico con l'attenzione al bisogno dei micronutrienti (vitamine, sali minerali). Possibilmente frazionare l'introito alimentare in 4 - 5 piccoli pasti ed evitare pasti massicci. Preferire alimenti naturali, freschi; scelti anche in base alla capacità di masticazione e cotti in modo semplice. Ogni cambiamento del regime dietetico dev'essere molto graduato perché la capacità di adattamento di fa minore. Attenzione ai sistemi di cottura che comportano perdite di micronutrienti e comunque le alte temperature prolungate.

Proteine: nell'ambito della quota giornaliera i proteine, privilegiare in misura crescente con l'età, l'assunzione di proteine nobili mediante consumo di latte e latticini (specie magri), pesce, carni bianche, fegato e tre uova settimanali. Abbiamo sentito che l'apporto troppo basso di proteine si associa a decadimento dello stato nutrizionale e del potere immunologico dell'organismo, a osteoporosi (per meccanismi che riducono la quantità minerale) mentre l'apporto troppo elevato oltre all'accumulo di tossine azotate provoca l'affaticamento renale e dà luogo a ipercalcemia ed iperparatiroidismo renale del calcio). Saltuariamente si

possono consumare legumi (soia, fagioli, piselli, lenticchie, ceci) al posto della carne.

GRASSI: il bisogno di grassi deve essere soddisfatto mediante una varietà di sostanze alimentari grasse senza superare la quota del 25% dell'apporto calorico globale e nell'ambito di tale misura aumentare progressivamente mono e poliinsaturi visibili (olio d'oliva, di semi di vinacciolo, girasole, mais) ed invisibili (pesce azzurro). mantenere l'apporto giornaliero di colesterolo tra 200 e 300 mg. (senza superare tale quota).

Carboidrati: non scendere sotto il 55% dell'apporto calorico globale consumando carboidrati complessi (pane, pasta, riso). Dall'apporto di carboidrati, quelli semplici (saccarosio, glucosio, fruttosio e lattosio) non devono superare complessivamente il 10%. Le fibre devono essere consumate nella misura di 10 g. giornalieri ogni 100 Kcal (frutta, ortaggi, crucifere, in generale i cereali integrali) in quattro porzioni giornaliere, ma facendo particolare attenzione alle reazioni dell'organismo e somministrarle aumentando gradatamente in tempi lunghi. I dolci sono consentiti in quantità tali che gli

zuccheri semplici non superino il 10% della quota dei carboidrati e gli introiti calorici globali non superino il fabbisogno energetico. Dolcificanti artificiali solo nel caso che si voglia ridurre l'apporto calorico.

Alcool: limitare il consumo di bevande alcoliche da assumere solo durante i pasti e preferendo quelle a bassa gradazione alcolica (vino, birra) ed in dosi decrescenti con l'età.

Sale: ridurre al minimo l'apporto di sale (4-6 g giornalieri); limitare gli alimenti salati ed in salamoia, affumicati, i cibi conservati specie se indicata la salatura. Dare sapidità ai cibi con altre sostanze (spezie, limone, aglio, cipolla, eventuale KCl).

Caffè, the: limitare il consumo di alimenti nervini a non più di due tazzine di caffè (ristretto) e a due tazze di the. L'eccesso di caffeina è un fattore di rischio di molte forme morbose tra le quali, specie per le donne, l'osteoporosi.

VARIE.

Potassio: assumere quantità adeguata di potassio (prezzemolo, patate, barbabietole, broccoli, carciofi, indivia, spinaci, albicocche, banane, castagne, kiwi, melone, ecc.).

Vitamina D: per gli anziani poco esposti al sole supplementi di 10 mcg/die (tuorlo d'uovo, fegato, fegato di alcuni pesci, burro).

Acido folico: per i consumatori di alcool e di farmaci (chemioterapici, lassativi, antinfiammatori, barbiturici) aumentare l'apporto attraverso vegetali a foglia verde.

Motivare la propria esistenza alla promozione della salute fisica ma anche psichica (cultura, interessi sociali ed ambientali) ed affrontare i problemi della senescenza con ironia (elisir di lunga vita). Concentrarsi sul mangiare che non deve essere una routine.

Esercizio fisico: svolgere quotidianamente esercizio fisico per migliorare l'ossigenazione dell'organismo, la circolazione sanguigna, il metabolismo dei nutrienti ed il consumo calorico infine per prevenire l'osteoporosi.

Valutare periodicamente l'efficacia dei supporti nutrizionali (misure antropometriche, segni clinici, esami biochimici).

1. Attività Fisica: ad impegno in prevalenza aerobico che deve mirare a sviluppare l'efficienza degli apparati cardiocircolatori, respiratorio e muscolo-scheletrico e nel contempo incrementare le reazioni di ossidoriduzione e tutte le attività metaboliche a livello cellulare (in particolare riduzioni della resistenza periferica all'insulina, riduzione dell'iperglicemia, ipercolesterolemia e trigliceridemia, LDL colesterolemia), aumento del metabolismo basale, attivazione del tessuto grasso bruno (termogenesi), perdita peso corporeo, miglioramento della regolazione neuroendocrina con aumento di adrenalina, noradrenalina, GH, glucagone, PDH, ACTH, betaendorfina, THS e dell'attività

Tab. 4: Controindicazioni al training fisico

- * Angina pectoris spontanea
- * Angina pectoris a bassa soglia
- * Aritmie ventricolari complesse
- * Ipertensione arteriosa grave
- * Malattie polmonari o neuromotorie invalidanti
- * Scompenso cardiaco clinicamente evidente
- * Pericardite

Può prevedersi un programma motorio consistente in:

- esercizi di allungamento (stretching) 8-10 min.

- esercizi a corpo libero 2- 6 min. (3-5 volte intervallate di un minuto)

- esercizi con piccoli attrezzi 2 - 6 min. (3 - 5 volte con pesi di un Kg. intervallate di un min.) per 750 Kcal.

2. Esercizio fisico per la Prevenzione Secondaria:

La prevenzione Secondaria deve mi-

CONCLUSIONI

In conclusione appare evidente l'intervento di maggiore importanza nella prevenzione primaria e secondaria è di natura preventiva mirando a ridurre, se non ad eliminare i fattori di rischio e le conseguenti complicanze, con benefici individuali e della società.

Nell'ambito delle strategie mirate, un posto di primo piano è coperto dallo svolgimento di una attività educativa a carattere nutrizionale e a carattere fisico, programmata in modo univoco sia sotto l'aspetto qualitativo che quantitativo e della durata. Attraverso l'adozione di un modello alimentare e di un costante esercizio fisico, adeguato in rapporto all'età ed alla condizione individuale o nell'ambito di linee generali, è possibile ottenere la regolazione del peso, l'efficacia dei muscoli scheletrici, il miglioramento dei movimenti riflessi e volontari, l'aumento della ventilazione polmonare, mutamenti chimico-fisici nel sangue, andamenti metabolici corretti per i nutrienti e substrati, favorevoli situazioni nei fenomeni nervosi e ormonali e quindi in definitiva il mantenimento o il conseguimento dello stato di salute. E' tuttavia necessario che l'attuazione dei programmi nutrizionali e di attività fisica, sia programmata con la guida di personale sanitario esperto in Centri dotati delle strutture e dell'organizzazione adeguata, con un corredo di essi funzionali e metabolici accurati con continuo monitoraggio degli indici causa-attività-effetto per conseguire la salute sia a livello individuale che collettivo generalizzato di popolazione.



renica.

Marcia di buon passo
footing a corsa lenta

ciclismo su percorsi pianeggianti
nuoto lento e prolungato
sci di fondo

3 sedute settimanali da 30 - 60 min. (a iniziare progressivamente) con frequenza cardiaca pari al 60-70% della frequenza massima teorica per l'età (F.C.M. + 220 - età in anni).

rare ad evitare o quantomeno ridurre le ricadute delle forme morbose legate alle abitudini alimentari ed alla sedentarietà. Per conseguire tale prevenzione l'esercizio fisico prevede:

- passeggiate a rampe di scale in continuazione per 1 minuto - 60 volte/die o 12 minuti - 5 volte/die per un totale di 300 Kcal/sett.

Vi sono delle controindicazioni che dovranno essere attentamente seguite:

La Maratona

Nuovo, bellissimo, l'Hotel Guinigi situato nell'immediata periferia di Lucca ha ospitato un incontro sul tema: La Maratonina (aspetti: tecnico, medici, sull'allenamento e l'alimentazione). L'ottima scelta della data insieme ad un cast di relatori di prim'ordine ha richiamato nella sala congressi dell'appena inaugurato hotel Lucchese 150 persone fra tecnici di atletica, medici sportivi, massaggiatori sportivi. Il convegno è infatti iniziato alle ore 21 del 18 settembre giorno precedente i campionati italiani di maratonina. Dopo i rituali saluti portati dal presidente del locale Pahalthon, diretti dal Dott. Luigi Cecchini, direttore del centro di Medicina dello Sport di Lucca e dal prof. Ugo Renzetti, responsabile attività didattica della FIDAL. Il primo intervento è stato del Dott. Enrico Arcelli, saggio per la maratona e la marcia presso la FIDAL e fra i più noti uomini di scienza dell'attività fisica prolungata del mondo. E' stata una relazione mirata a chiarire il concetto di alimentazione



prima durante e dopo un'attività che vede comprensibili concetti difficili che da sempre contraddistinguono il Dott. Arcelli è stata molto apprezzata dai partecipanti. Il dott. Enrico Castellacci, presidente dell'Associazione Medico Sportiva di Lucca nonché medico responsabile del settore medico della Lucchese calcio, ha svolto un'interessante relazione sulla patologia da sovraccarico che riguarda un po' gli atleti di tutti gli sport. L'argomento, purtroppo di estrema attualità anche in atletica, ha visto la platea molto attenta. Terminata la parte riservata agli interventi di tipo medico è stata poi la volta degli interventi di tipo tecnico. Ha iniziato il Prof. Giampaolo Lenzi, responsabile settore mezzofondo della

FIDAL, trattando approposito della maratonina vista come tappa fondamentale verso la maratona. E' stata sottolineata l'importanza che riveste per gli atleti il riuscire a percorrere questa distanza per prepararsi alla gara sui 42.195 Km.. Il prof. Luciano Gigliotti, responsabile della maratona presso la FIDAL, nella sua relazione ha illustrato come la maratonina costituisca una tappa d'obbligo nel passaggio di un atleta dal mezzofondo alla maratona. Il Prof. Renato Canova responsabile della nazionale femminile di maratona presso la FIDAL ha svolto l'argomento della maratonina nelle donne, soffermandosi anche ad osservare il fenomeno delle mezzofondiste cinesi che in questo momento stanno dominando il panorama internazionale a "suoni di record". Durante la discussione i relatori, sono stati tempestati da una nutrita serie di interessanti domande ed in particolare da Enrico Carelli. In qualità di sponsor sono intervenuti: l'ortopedia Betolucci, la Cassa di Risparmio di Lucca, la M&M.

Fulvio Massini

Patologia del Rachide in Atletica Leggera

Il Convegno è organizzato dalla Fidal Nazionale con l'egida della Federazione Medico Sportiva Italiana ed il coordinamento del Comitato Regionale della Fidal Toscana ed è presieduto da Antonio Dal Monte mentre l'introduzione ai lavori è affidata al Consigliere Fidal Elio De Anna ed al medico federale Giuseppe Fischietto. Ecco gli argomenti trattati: *Tecnica* (Allenamento e Colonna Vertebrale), relatori i responsabili tecnici federali Elio Locatelli e Carlo Vittori; *Epidemiologia* (il dolore vertebrale nello sport) relatori Domenico Bonsignore (Istituto di Scienza dello Sport di Roma), Vincen-

zo Candela (medico federale FIT, Istituto di Scienza dello Sport di Roma), Silvano Finotti (Istituto di Scienza del lavoro dell'Università di Milano); *Patologia* - Eziopatogenesi, relatori Francesco Benazzo e Claudio Castelli (Clinica Ortopedica e Traumatologia Università di Pavia) - Classificazione e Trattamento, relatori Mario Spinelli e Fabio Chiellini (Il Clinica Ortopedica Università di Pisa) - Aspetti Neurologici, relatore Ciriaco Scoppetta (Prof/Associato di Neurologia Università di Roma); *Diagnosi* - Patologia non Discale, relatore Fosco De Paulis (Primario Servizio TAC Ospedale

Collemaggio-L'Aquila) - Patologia Discale, relatori Paolo Pricca ed Eugenio Genovese (Istituto di Radiologia Università di Pavia IRCCS S. Matteo) - *Miscellanea*, relatore Paolo Bagnalesi (Istituto di Radiologia Università di Pisa, Ospedale S. Chiara); *Prevenzione e Riabilitazione* (aspetti preventivi e biomeccanici; terapia e recupero), relatori Francesco Combi (Primario Unità Operativa di Riabilitazione Ospedale E. Bassini-Milano), Antonella Ferrario (Medico Squadre Nazionali Fidal), Stefano Respizzi (Servizio Riabilitazione Ospedale G. Pini-Milano), Nikos Tjuridis (Fiduciario Medico C.R. Fidal Toscana). Il Convegno si è svolto l'11 Dicembre 1993 presso l'Aula Magna del Centro Tecnico Federale FIGC di Coverciano.

Impiego del cardiofrequenzimetro nell'attività fisico-motoria

Ecco il programma di questo Convegno di studio organizzato ad Abano Terme Sabato 4 Dicembre 1993 presso la sala convegni Kursaal ed allestito dal Dott. Antonio Paoli.

La conoscenza di elementi fondamentali della preparazione atletica costituisce oggi un requisito essenziale non solo per lo sperimentatore interessato allo studio delle nuove metodologie dell'allenamento, ma anche per qualsiasi persona che desideri affrontare in modo razionale le problematiche relative alla pratica di una adeguata attività fisica in generale. Questo convegno, rivolto a professori di educazione fisica, allievi ISEF, chinesologi, maestri e medici dello sport, allenatori, istruttori di palestra, giornalisti sportivi e scientifici, affronta importanti tematiche

biologico-sportive e del loro impatto tecnologico e strumentale. Al di là della presentazione formale del convegno, si auspica che gli argomenti prescelti costituiscano il punto di partenza per ulteriori più approfondite discussioni innovative e possano servire ad avviare un dibattito scientifico e culturale aperto e attento alle nuove idee e al rapporto fra sport, ricerca e applicazioni.

Relatori:

R. Fasoli (Filsport Assistance - Verbania)

Le modalità di utilizzo di un cardiofrequenzimetro e problematiche operative.

D. Bordin (Istituto di Fisiologia Umana dell'Università di Padova)

Importanza del monitoraggio cardiofrequenzimetrico.

G. Galanti (Specialista in cardiologia - Firenze)

L'utilità del monitoraggio della frequenza cardiaca nella riabilitazione del cardiopatico.

M. Neri (Preparatore sportivo fitness Cesenatico)

Il cardiofrequenzimetro in palestra: problemi e prospettive.

R. Sassi (Preparatore atletico A.C. fiorentino - Firenze)

L'utilizzo del cardiofrequenzimetro per la valutazione nei test da campo.

A. Paoli (Interno di Fisiologia all'Università di Padova)

Tests di performance basati sulla rilevazione della frequenza cardiaca e soglia anaerobica: attualità e prospettive.

G. Bovo (Organizzazione per lo Studio la Promozione e lo Sviluppo delle Scienze Sportive - Castagnaro)

Il rilievo della frequenza cardiaca nel controllo dell'allenamento.

Avviamento alle discipline tecniche dell'Atletica Leggera

A cura dell'ASSITAL questo Convegno si è svolto Sabato 27 Novembre 1993 presso l'auditorium comunale di Albisola Superiore (SV). I lavori introdotti dal Presidente dell'ASSITAL, C. Venini, da L. Speranza (Coni), G. Fazzina (Presidente Alba Docilia) e da S. Donati (M.d.S.) ha preso il via con un intervento medico del Prof. L. Arrigo (Direttore Istituto di Fisiologia Università di Genova), quindi A. Madella (del Coni - Roma) ha parlato delle tendenze e vincoli alla partecipazione dei giovani alle discipline tecniche dell'atletica leggera e sull'avviamento ai salti in atletica. N. Silvaggi (Tecnico Naz. Settore Lanci) ha trattato l'avviamento ai lanci ed E. Ottoz (Tecnico Naz. Fidal) l'avviamento agli ostacoli.



ASSITAL

col patrocinio del
COMUNE DI ALBISOLA SUPERIORE

**AVVIAMENTO ALLE DISCIPLINE
TECNICHE
DELL'ATLETICA LEGGERA**

Metodi e problemi per la
promozione del talento

27 NOVEMBRE 1993
ore 14

Albisola Superiore (SV)
auditorium comunale
località Massa

**3M
ITALIA**

I Convegni in Friuli V.G.

Convegno sul tema:

"Sport & handicap: un binomio che deve crescere"

Venerdì 5 Novembre 1993

Sede: Tavagnacco (Ud) - ore 20.30

Organizzato dal

Comitato Provinciale A.I.C.S. di Udine

Convegno sul tema:

"I giovani e l'associazionismo: proposte per un impegno"

Venerdì 29 Ottobre 1993

Sede: Udine - ore 17.30

Organizzato da

Nuova Atletica dal Friuli

Convegno sul tema:

"L'alimentazione nell'attività sportiva a tutti i livelli, un fattore indispensabile per migliorare le proprie capacità"

Venerdì 26 Novembre 1993
Sede: Feletto Umb. (Ud) - ore 20.30
Organizzato da
Nuova Atletica Tavagnacco

Convegno sul tema:

"I giochi intelligenti: uno strumento determinante per lo stimolo psico-fisico nelle varie fasce di età"

Sabato 27 Novembre 1993
Sede: Udine
Organizzato da
l'Associazione "Sport Cultura"

Convegno sul tema:

"L'attività sportiva giovanile, un contributo essenziale per la maturazione dei giovani"

Venerdì 3 Dicembre 1993
Sede: San Daniele del F. (Ud)
ore 20.30
Organizzato da
Nuova Atletica San Daniele

Club Sunshine: un'associazione all'insegna della professionalità

Un'attività intensa e costante svolta con grande responsabilità e coerenza. Nonostante le grandi e sempre maggiori difficoltà di carattere organizzativo ed economico, il CLUB SUNSHINE si è riproposto, con rinnovato impegno, nell'ambito dei festeggiamenti per il Quadricentenario di Rifondazione di Palmanova con il 4° Convegno sul tema *"Attività fisica, sportiva e ricreativa - salute, nutrizione, prevenzione"*.

Due serate di alto interesse sociale e sportivo sottolineando l'importanza della prevenzione come regola di vita quotidiana tesa ad ottenere un costante benessere fisico.

Una nuova pietra miliare articolata su due serate svolte in una cornice di coinvolgente interesse sia per la versatilità, la dettagliatezza e l'attualità degli argomenti, che per la rinomata presenza degli illustri luminari invitati a relazionare di fronte ad una numerosa platea partecipante.

"Attività fisico-sportive e salute".

Sintesi a cura del Dott. Romano Paduano
Tema centrale della serata, condotta e moderata dal Dott. Romano Paduano, è stato il rapporto diretto tra l'attività fisica, praticata sia in forma sportiva che ricreativa, e la salute in generale. Il primo relatore, il Dott. Francesco Vasciaveo, Primario del reparto di Or-

topedia dell'Ospedale di Palmanova, ha illustrato, in forma concisa ma esaustiva, i benefici che una corretta attività sportiva può apportare ad alcune delle più comuni patologie oste-articolari, quali l'ernia dei dischi intervertebrali, sottolineando altresì l'importanza nella prevenzione di fratture o distorsioni traumatiche di un adeguato tono muscolare, frutto di un corretto e progressivo allenamento. Successivamente il Dott. Alessandro Grassi, Specialista in Medicina dello Sport, ha esposto i concetti cardine della idoneità agonistica, rivolta cioè a coloro che intendono praticare una qualsiasi attività sportiva in forma "agonistica": visti, per legge, appropriati esami strumentali (ECG, spirometria, ecc.) a completamento dell'esame clinico ed anamnestico condotto di un medico specialista.

Il Dott. Rodolfo REYES, Cardiologo e Consigliere Nazionale dell'A.N.C.E., ha messo in luce invece come sempre la maggior diffusione della pratica sportiva tra tutte le fasce di popolazione, soprattutto in forma non agonistica ha sviluppato ulteriormente le tre "voci" della Cardiologia dello Sport: quella prettamente scientifica, mirata allo studio delle modificazioni indotte dall'allenamento, quella clinico-epidemiologica, che affronta la valutazione degli aspiranti atleti e dei soggetti già allenati ed infine quella preventivo-terapeutica, essendo ormai consolidati i nessi diretti tra attività

fisica e prevenzione delle malattie cardiovascolari da un lato e dall'altro l'azione riabilitativa sul cardiopatico svolta dall'esercizio fisico.

La relazione del Dott. Giorgio Indovina, Specialista in Medicina dello Sport, forniva altresì utili indicazioni a coloro che praticano attività sportive in età avanzata, sottolineando come non esistano controindicazioni assolute, salvo casi particolari, purché ciò avvenga nel rispetto dei modi e dell'intensità degli allenamenti. Veniva anche sottolineata l'importanza, soprattutto per gli sportivi non seguiti da adeguati allenatori, di valutare il proprio sforzo fisico sulla base delle pulsazioni cardiache, non superando la soglia aerobica reale (calcolata sottraendo l'età a 220: questo valore ci fornisce la frequenza cardiaca corrispondente alla soglia aerobica ideale; calcolando l'85% di questo valore otterremo la frequenza cardiaca da non superare durante lo sforzo fisico).

L'ultima relazione, imperniata sugli aspetti medico-legali dell'attività sportiva, è stata tenuta dal Dott. Mario Purinan, Specialista sia in Medicina Sportiva che in Medicina Legale. Il relatore ha messo in luce la complessità, e talora l'incongruità, delle norme legali che regolano l'attività sportiva con notevoli implicazioni sia per i medici che certificano l'idoneità sportiva sia per coloro che organizzano eventi sportivi, agonistici o ricreativi.

Al termine si è svolto un vivace dibattito tra il pubblico convenuto ed i relatori.

Tecniche di salto triplo a confronto Michael Conley e Oleg Sakirkin

di S. Sidorenko e V. Papanov

Michael Conley



Oleg Sakirkin



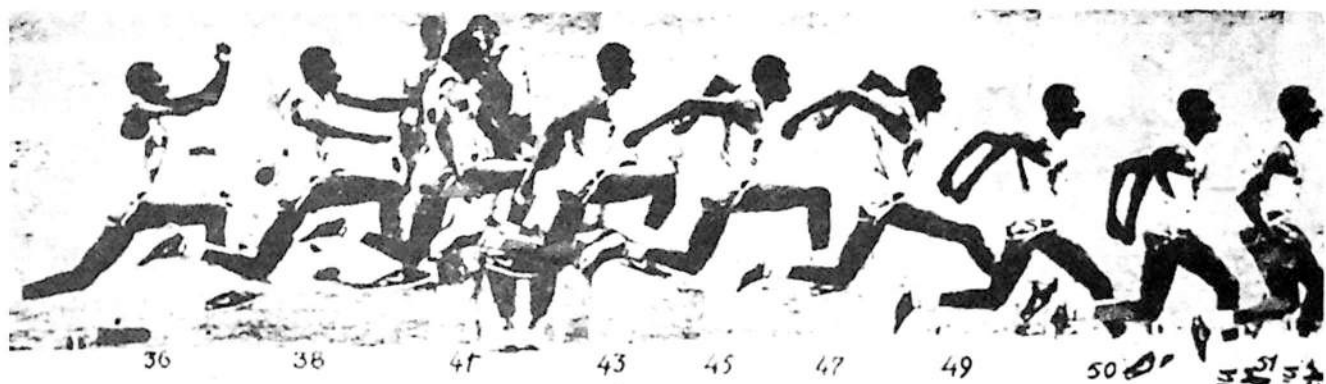
Michael Conley



Oleg Sakirkin



Michael Conley



Oleg Sakirkin



Michael Conley



Oleg Sakirkin



Allenamento di forza specifico per salto e corsa

di Eckart Hutt

Viene presentata un'apparecchiatura di notevole utilità per ottenere un potenziamento più specifico degli arti inferiori in particolare, impegnati nell'azione di salto e di corsa.



Mike Powell



Linford Christie

Per poter essere in grado di essere competitivi con atleti di livello internazionale dobbiamo cercare di migliorare il livello dell'allenamento.

Come il passato più recente ha dimostrato, spesso ci si attende un accrescimento del livello dell'allenamento nelle discipline di salto e corsa, con il sostegno farmaceutico vietato. La mia opinione è che deve essere migliorata la qualità dell'allenamen-

to.

L'aumento della qualità ed intensità nella corsa e nel salto devono essere preparati con un allenamento che punti ad un preciso scopo, per prevenire danni a causa del sovraccarico. L'allenamento convenzionale con scatti, flessioni, ecc. rafforza, è vero la struttura corporea, ma offre una insufficiente protezione relativamente all'azione di appoggio degli arti inferiori nella corsa e nel salto, ed

anche nell'angolo di articolazione e dei muscoli nella fase di maggior carico, e accresce solo in modo incompleto la forza nelle varie fasi. Prima di procedere ad un allenamento specifico per il salto e la corsa si deve conoscere in quale grandezza e direzione raggiungere il carico del movimento durante la corsa ed il salto.

Condizionata da forze orizzontali e verticali, la direzione della forza di

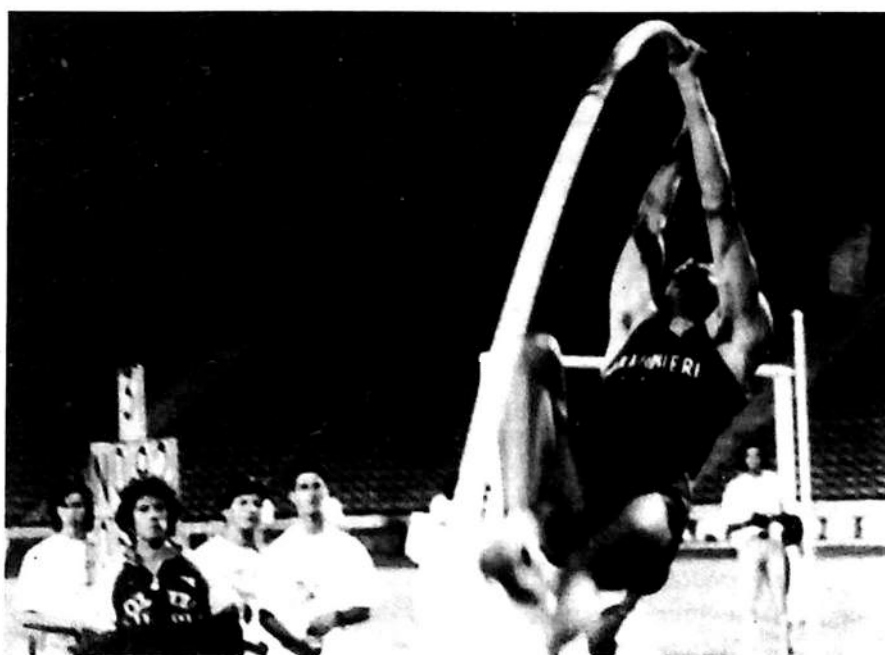
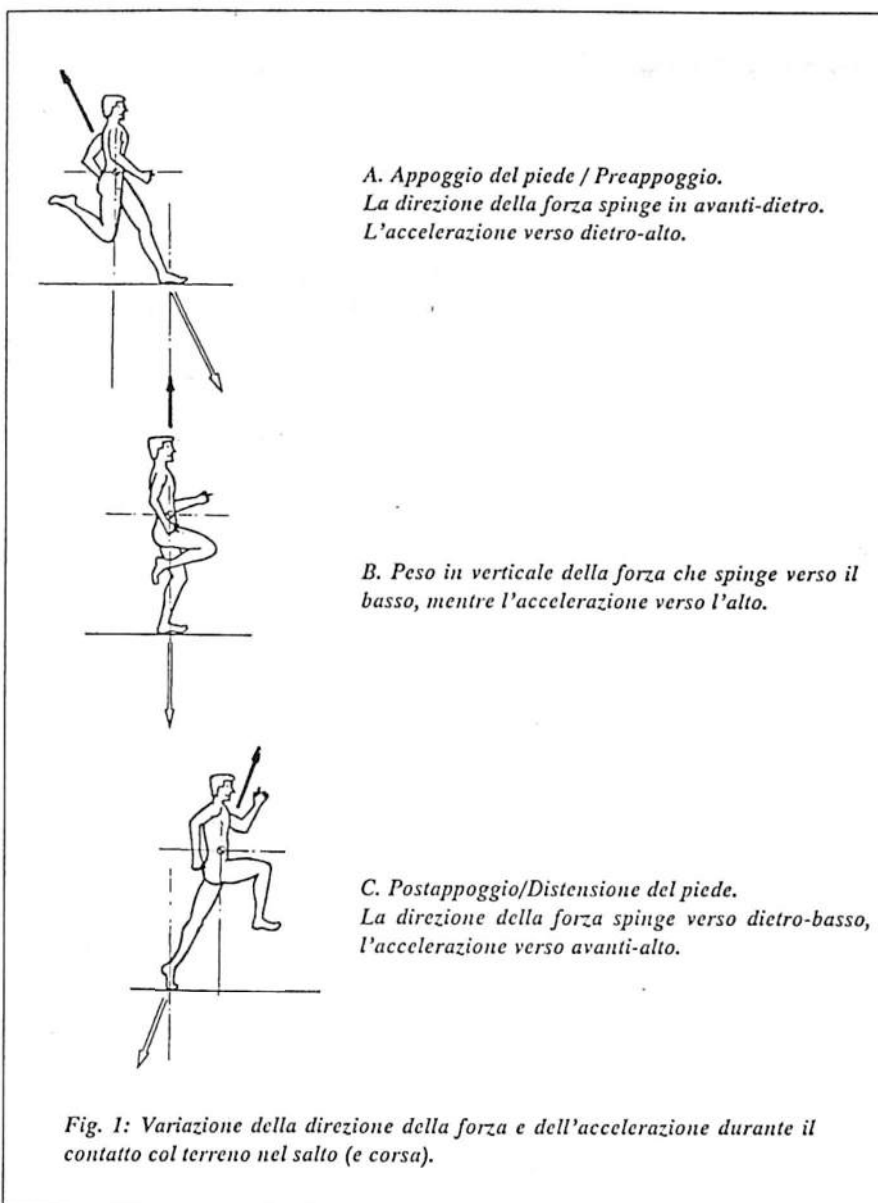
spinta varia così come varia la posizione del corpo durante il contatto con la superficie nell'azione di corsa e di salto.

Quando si alza il piede, la direzione dell'angolo maggiormente nel salto rispetto alla corsa, si inclina verso l'avanti e il basso. Da ciò deriva un'accelerazione del corpo verso dietro-alto (vedi fig. 1/A). In seguito la direzione dell'angolo procede in verticale, con un'accelerazione del corpo verso l'alto, se il punto del peso del corpo è perpendicolarmente sopra il piede (fig. 1/B). Alla fine del contatto d'appoggio, appena prima della fase di innalzamento, la direzione d'angolo della forza è dietro-basso, mentre il corpo assume la posizione opposta avanti-alto.

Gli sforzi, che subito dopo l'alzata del piede nel pre-appoggio gravano sul corpo, nel salto ricoprono una notevole importanza, spingendo in avanti-basso. Soprattutto le forze, che nel post-appoggio fino allo stacco dal terreno spingono dietro-basso, sono decisive per la prestazione nella corsa e nel salto. Proprio queste due fasi, dello stacco da terra e delle forze di corsa, non vengono trattate in modo specifico con l'allenamento abituale col bilanciere.

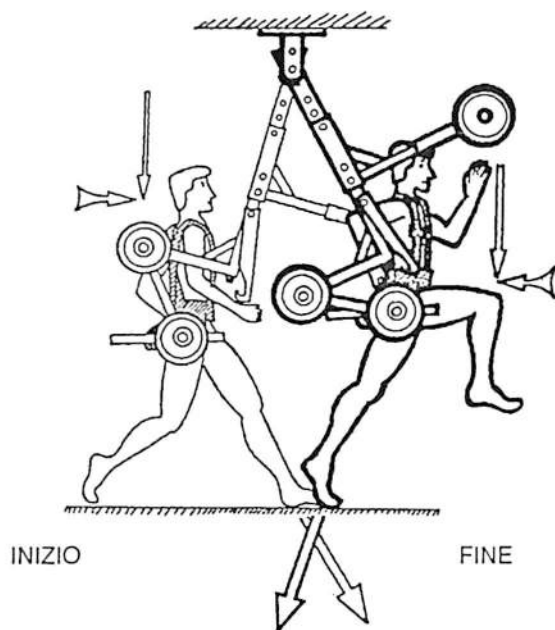
Ciò significa che non si potevano allenare finora né nella direzione dell'angolo né nell'angolo dell'articolazione, muscoli, che durante l'appoggio in corsa e salto sono decisivi per la prestazione. Perciò finora non è stato possibile allenare le forze di resistenza allo stesso modo dell'articolazione e della muscolatura, per renderle produttive appena dopo lo stacco del piede nell'alzata. La direzione dell'angolo di un manubrio spinge verso il basso, ossia il centro della terra. Perciò gli atleti necessitano nello stacco di una gamba, di forze aggiuntive, che equilibrino il bacino e impediscano un piegamento laterale della spina dorsale.

Per realizzare un allenamento specifico per la corsa ed il salto, che consenta di preparare meglio l'apparato di movimento con i carichi aggiunti ad una



Pegoraro.

Fig. 2: Esempio di esecuzione con un apparecchio per la forza nel salto e nella corsa.



Variazione delle spinte a seconda dell'appoggio del piede e carico dell'apparecchio tramite manubri capaci di scivolare.

gamba nel pre-appoggio, dopo l'alzata del piede nel salto, e con le forze nel post-appoggio nella corsa e nel salto, è necessaria un'altra forma di allenamento, rispetto a quello con il manubrio. Anche le macchine utilizzate finora, che rafforzano la rotazione del ginocchio e dell'anca, non considerano il problema della forza specifica nella corsa e nel salto.

Si dovrebbe produrre una macchina che all'appoggio di una gamba durante una serie di passi, cambi in modo variabile la direzione del peso da dietro-alto a avanti-basso.

Il metodo più semplice per realizzare una macchina simile è la costruzione di un pendolo, che sia mobile in un piano preciso, sopra un'asse rotante, attaccato al soffitto nell'ambito dell'azione della forza. Questo pendolo viene dotato di pesi nella parte finale (manubri in grado di scivolare). A seconda del movimento del pendolo i pesi provocano una costante direzione del carico verso la posizione

neutrale del centro. In questo modo si fornisce la parte orizzontale del carico, che opera nel pre-appoggio da dietro, nell'appoggio in modo neutrale, nel post-appoggio in avanti. Attraverso un secondo peso che è fissato a questo pendolo su un altro asse mobile, tale da consentire che questo spinga sempre verso il basso, si

ottiene una combinazione di forze che, a seconda dei diversi pesi agenti in direzione e grandezza del carico sugli atleti, rende possibile un allenamento della forza specifica per sprint e salto.

Un altro problema consisteva nello stabilire il giusto collegamento anatomico degli atleti con l'apparecchiatura. Questo problema è stato risolto per mezzo di una larga cintura di pelle, che agisce all'altezza dei fianchi su un tirante di collegamento con un trazione verticale, e inoltre impedisce una caduta del carico sul corpo attraverso una larga bretella. Il carico principale agisce sui fianchi, permettendo così di allenare l'estensione dei fianchi stessi, ma alleggerendo la colonna vertebrale (fig. 2).

Il brevetto che regola il principio di questa macchina è stato concesso dall'ufficio tedesco il 21.9.89. Poiché permette una fatturazione individualizzata per quanto riguarda la distanza delle assi e dell'altezza dal soffitto nell'ambito della forza all'altezza dei fianchi degli atleti, la macchina deve essere costruita in pezzi unici.

Quando Wolfgang Zinser il 14.1.90 con 17,17 m. stabilì il nuovo record tedesco nel triplo salto, in un'intervista alla fine della gara attribuì il suo notevole miglioramento nel salto all'utilizzo della macchina indicata, che gli aveva permesso di intensificare i salti.



4x100 USA (Stoccarda 93) cambio fra Calvin Smith e Leroy Burrell. (Foto Cristofoli)

TOP#

Training & Testing OnLine Performance

TOP 2

PROGRAMMA DI ALLENAMENTO PER IL LAVORO DI CONDIZIONAMENTO NEURO-MUSCOLARE CON STUDIO GRAFICO SULLA DISTRIBUZIONE QUALITÀ/INTENSITÀ NELLA PERIODIZZAZIONE ANNUALE

aiuta a programmare ed a periodizzare l'allenamento. L'elasticità del sistema impostato, ne permette l'applicazione sia nel campo agonistico, sia in quello rieducativo e/o scolastico, come piano di lezione. È un completo mezzo didattico già utilizzato negli ISEF per corsi di aggiornamento per insegnanti e studenti e da alcune federazioni sportive. Da l'opportunità all'operatore di poter definire ogni funzione in modo da rendere la procedura stessa idonea ad altre forme di allenamento e di studiare graficamente, per ogni singola seduta programmata, l'andamento della QUANTITÀ e dell'INTENSITÀ in modo da poter concatenare perfettamente tutti gli allenamenti impostati. Ciò è particolarmente indispensabile per le discipline a carattere ciclico, dove la programmazione è fondamentale per il raggiungimento della condizione in particolari momenti. Utilizzando TOP2, l'allenatore NON VIENE SOSTITUITO, ma affiancato nel suo lavoro con il vantaggio di avere sempre sotto controllo ogni passo della programmazione prestabilita, con un confronto, anche grafico, della distribuzione dei carichi di lavoro, delegando al computer tutto ciò che rappresenta perdita di tempo come i calcoli dei carichi e la trascrizione dei piani di lavoro.

TOP 3

SISTEMA HARDWARE E SOFTWARE PER LA VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE MUSCOLARI E PER LA COSTRUZIONE ED IL CONTROLLO DEI PIANI DI LAVORO NELLA RIEDUCAZIONE POST-TRAUMATICA E NELL'ALLENAMENTO SPORTIVO

permette di valutare, programmare e controllare il processo di allenamento sportivo o di rieducazione di un gruppo muscolare, seguendo scrupolosamente quelle leggi fisiologiche che regolano l'adattamento organico inteso anche come riadattamento funzionale. Il sistema hardware viene montato su specifici attrezzi sportivi (macchine da muscolazione) per poterli interfacciare con un Personal Computer in modo da misurare direttamente parametri fisici quali tempo, spazio e direzione, utilizzabili per una approfondita valutazione delle caratteristiche meccaniche muscolari. Il sistema software organizza un razionale sistema per la valutazione, elaborando i segnali ricavati dall'hardware e calcolando da questi quelle caratteristiche meccaniche muscolari fondamentali, per una corretta pianificazione dei protocolli di lavoro, sia per il campo medico-riabilitativo sia per quello dell'allenamento sportivo, e per il controllo costante, anche direttamente da parte del soggetto che si sottopone a tale metodica (feedback), affinché quest'ultimo sia perfettamente corrispondente alle potenzialità personali.

TOP 5

SISTEMA HARDWARE E SOFTWARE PER LA RILEVAZIONE E L'ELABORAZIONE DATI INERENTI LA VALUTAZIONE NELLO SPORT

è indirizzato a coloro che operano nel campo della ricerca scientifico-sportiva e/o a quei tecnici che considerano la valutazione motoria un mezzo indispensabile ed insostituibile per lo studio dell'atleta e la pianificazione dell'allenamento. L'hardware permette di creare un sistema automatico di acquisizione dati, evitando che questi possano venir inficiati da una scorretta manipolazione dell'operatore, collegando un Personal Computer ad alcuni strumenti di rilevazione: cellule fotoelettriche, encoder, ecc. La valutazione avviene tramite TEST che possono essere liberamente impostati tramite apposite funzioni di parametrizzazione sia nella definizione dell'esecuzione, sia nelle funzioni di calcolo per estrarre dai risultati ricavati, qualsiasi grandezza che interessa. Sono state impostate anche delle funzioni di calcolo statistico (media, correlazioni, percentili, ecc.), e la possibilità della "Selezione del Talento" seguendo i criteri descritti nel testo "Indirizzo all'Attività Sportiva" che riporta i risultati di una ricerca condotta su più di 10.000 soggetti dagli 11 ai 14 anni.

Altre procedure:

TOP1 "PROGRAMMA DI ALLENAMENTO PER IL CONDIZIONAMENTO MUSCOLARE E LA PREPARAZIONE ATLETICO-SPORTIVA.

TOP2. RBT "PROGRAMMA DI LAVORO PER LA RIEDUCAZIONE MUSCOLARE POST-TRAUMATICA

TOP 4 "PROGRAMMA DI ARCHIVIAZIONE ED ORDINAMENTO DATI INERENTI LA VALUTAZIONE MOTORIA

Ogni procedura è corredata con un manuale operativo che raccoglie oltre la descrizione di tutte le funzioni implementate, anche i lavori scientifici che sono stati la base dello sviluppo del software.

Per informazioni rivolgersi a NUOVA ATLETICA via Cottonificio 96 Udine - tel. 0432-481725 fax. 0432-545843.

"LA PREPARAZIONE DELLA FORZA"

di V. V. KUSNEZOV

Ai lettori non ancora in possesso dell'opera da noi edita ricordiamo che la nostra Casa Editrice ha curato la raccolta dei fascicoli rilegandoli in uno splendido volume di 138 pagine. Chi volesse riceverlo è pregato di inviare l'importo di L. 25.000 + 5.000 di spese di spedizione a:

c/c postale n. 11646338 intestato a

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

É uscito a cura del Centro Studi dell'Ass. "Sport-Cultura" con la collaborazione 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 (+ 5.000 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**

Bevete

Coca-Cola
Coke

MARCHI REGISTRATI

***Dove c'è sport
c'è Coca-Cola.***

Scontopiù



**PIU' FORZA
ALLA CONVENIENZA**

REMANZACCO
S.S. UD - CIVIDALE

CODROIPO
V.LE VENEZIA

UDINE
VIA JULIA
UDINE
VIA TIEPOLO
CIVIDALE
LOC. GALLO
MONFALCONE
VIA GARIBALDI
PORDENONE
VIA MONTEREALE

CASSACCO
C.C. ALPE ADRIA

MONFALCONE
VIA COLOMBO

IN TUTTI I PUNTI VENDITA DELLA REGIONE