

ATHLON

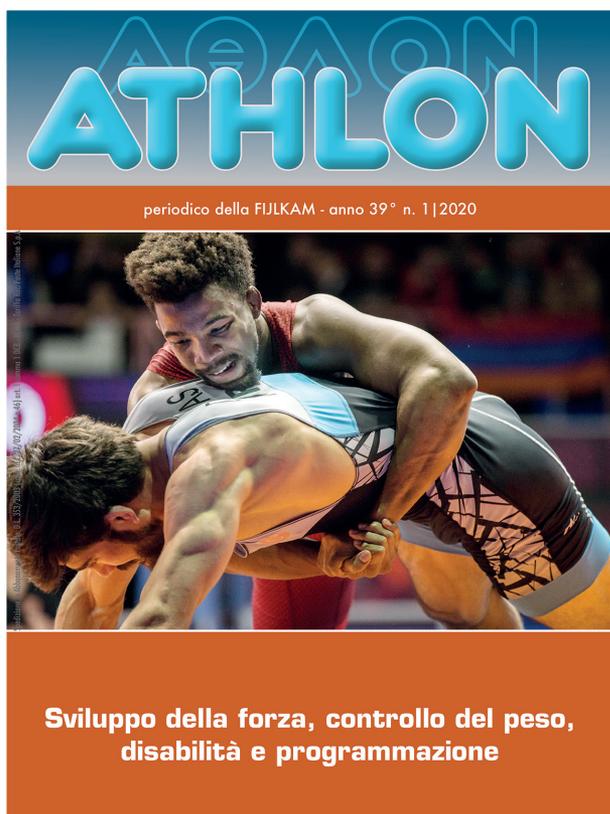
periodico della FIJKAM - anno 39° n. 1 | 2021



Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1 comma 1 DCB - R0100 - Tariffa loc. Poste Italiane S.p.A.

**Sviluppo della forza, controllo del peso,
disabilità e programmazione**

s o m m a r i o



2_ L'allenamento della forza (basi teoriche e pratiche) 3a parte

di Renato Manno

2_ La forza e le differenze tra i sessi

9_ Allenamento a circuito ed allenamento a stazioni. Prevenzione degli infortuni

13_ Il Body Building

15_ Adattamento e allenamento della forza

19_ Problemi della programmazione e della periodizzazione della forza

25_ Gestire l'ingestibile l'ambulatorio nutrizionale FIJKAM

di Giovanni De Francesco

29_ Arti marziali e disabilità: benefici dell'attività fisica integrata

di Nicole Maussier

33_ L'allenamento della forza nel kata in età adolescenziale

di Jacopo Forza

45_ Bibliografia internazionale

Periodico semestrale della FIJKAM - 1/2021
Periodico fondato nel 1982 da Matteo Pellicone

Direttore responsabile
Domenico Falcone

Progetto e impaginazione Monica Filosini

Hanno collaborato
Carbonaro Giorgio, Manno Renato, Maussier Nicole

Materiale fotografico
Archivio FIJKAM

Abbonamenti
2 numeri annui: euro 10
versamento in c/c post. n° 269019 intestato a:
C.O.N.I. F.I.J.L.K.A.M. - Via dei Sandolini, 79 - 00122 Ostia Lido RM
Inviare copia del versamento via fax (06 56434801),
o e-mail: stampa@fjlkam.it
oppure per posta a: FIJKAM-UFFICIO STAMPA
Via dei Sandolini, 79
00122 Ostia Lido

Sito Internet: <http://www.fjlkam.it>

Direzione e Segreteria di redazione
Ufficio Stampa FIJKAM
Via dei Sandolini, 79 - 00122 Ostia Lido (RM)
tel. 06 56434614 fax 06 56434801
e-mail: stampa@fjlkam.it

Stampa
Stab. Tipolit. Ugo Quintily S.p.A.
Viale Enrico Ortolani, 149-151 - 00125 Acilia, Z.I. (Roma)

Autorizzazione Tribunale di Roma n. 3418 dell'11.08.1953
Iscrizione al R.O.C. n. 7498 del 29.08.2001



Associato all'USPI - Unione Stampa
Periodica Italiana

La scuola Nazionale valuterà le proposte di articoli scientifici. L'invio del materiale dovrà essere prima concordato. Questo garantirà un livello di qualità comunicativa accessibile oltre ad un livello di rigore e serietà. Per info: formazione@fjlkam.it

7. LA FORZA E LE DIFFERENZE TRA I SESSI

di Renato Manno

7.1. Le capacità di forza nelle donne

Le capacità motorie nella donna assumono talvolta caratteristiche diverse da quelle dell'uomo. Le diversità fisiologiche nelle capacità di forza, supposte o reali, non hanno ancora trovato una chiara spiegazione, e comunque non sembrano esistere differenze tanto rilevanti da giustificare una metodologia specifica per la donna. Del resto oramai le esperienze di allenamento nell'attività sportiva femminile sono numerose e le specificità, che pure esistono, sono ottenute con lievi modificazioni rispetto ad uno schema metodologico generale. In questa parte analizzeremo brevemente le più importanti differenze nelle capacità motorie e nella forza tra i due sessi, sottolineando le tendenze metodologiche più comuni, anche se non ancora codificate su una base teoricamente ineccepibile.

7.2. Le caratteristiche antropometriche fondamentali nei due sessi nelle popolazioni sportive

Le differenze di prestazione nei due sessi sono determinate sia da aspetti quantitativi che qualitativi, anche se è innegabile che i secondi influenzano i primi.

Nonostante la loro apparente semplicità i dati più informativi appaiono essere la statura ed il peso. È interessante notare nella figura 7.1 come si distribuiscono le stature medie nei sessi e anche in funzione delle diverse discipline; nella stessa figura la stessa analisi è condotta sul peso corporeo.

Emerge una differenza notevole che più di tutto influenza la differenza di prestazioni. Questo approccio è confortato dai risultati ottenuti dall'analisi dei tempi impiegati in diverse discipline sportive: ad esempio nel nuoto di lunga durata (dove il peso corporeo è scarsamente influente), le differenze sono minime. Informazioni interessanti vengono dall'analisi dei record in diverse prove sportive

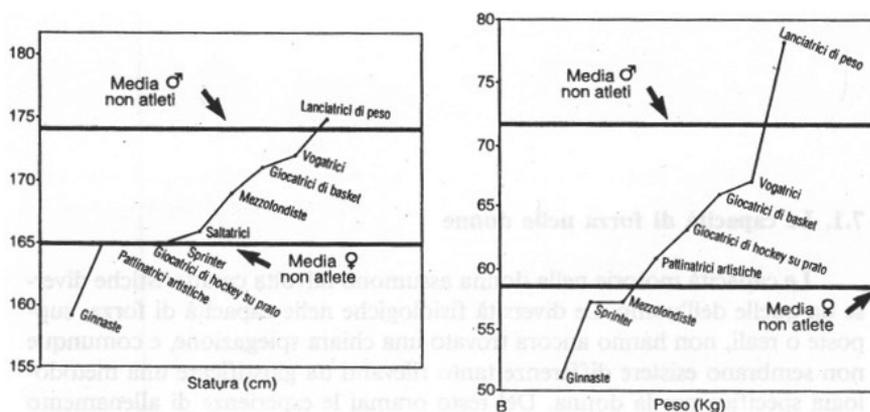


Figura 7.1 - Confrontate con maschi adulti, le femmine sono 8-14 cm. più basse e più leggere (secondo Fox e Mathews 1981)

Nei 100 metri di corsa piana le differenze, inizialmente elevate, si sono dimostrate più stabili dopo il 1940-50, e tendono a modificarsi con minore evidenza (figura 7.2a). Nei 1.500 metri, negli ultimi quindici anni, la differenza tende a diminuire (figura 7.2). Nel nuoto le differenze sono ancora inferiori (Fig. 7.3a e b).

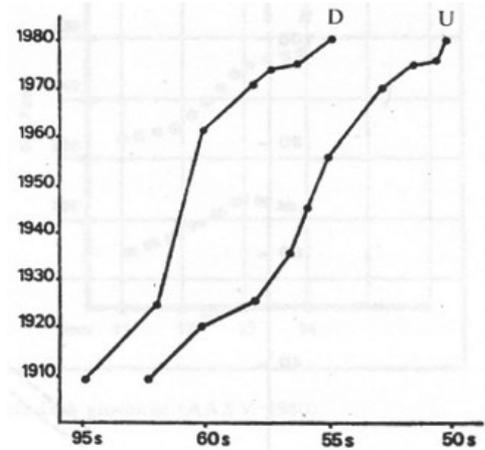
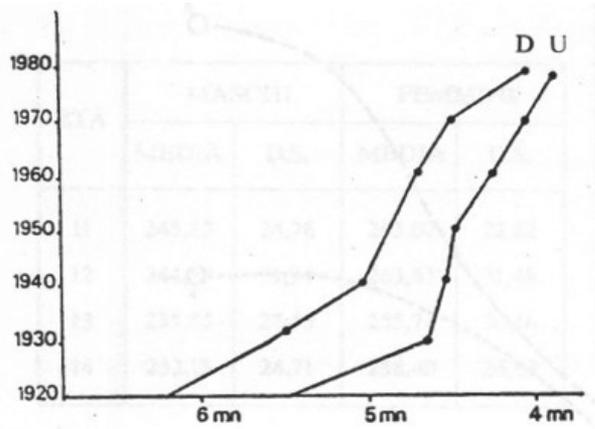
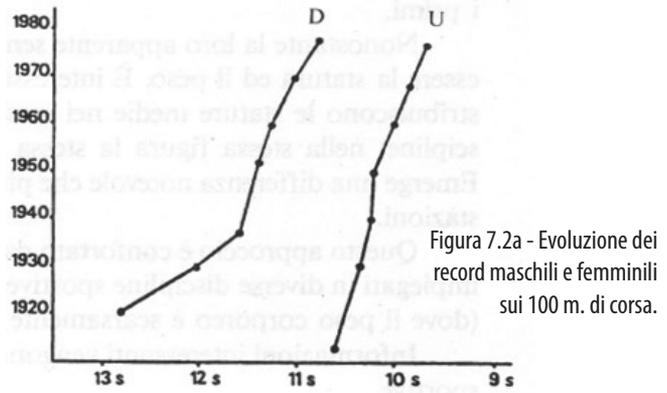
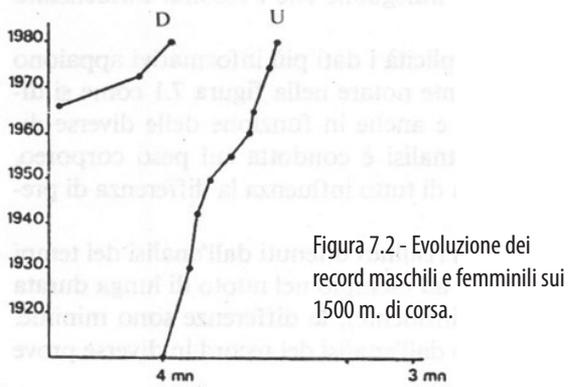


Figure 7.3a - Evoluzione dei record maschili e femminili sui 400 m. di nuoto di stile libero

Figure 7.3b - Evoluzione dei record maschili e femminili sui 100 m. stile libero

Nelle capacità motorie, intese come capacità potenziali di prestazione, emergono ancora più analiticamente alcune particolarità. Queste sono importanti nel tumulto evolutivo dell'età puberale e prepuberale. I due gruppi di capacità motorie (condizioni, od organico muscolari, e coordinative, o percettivo-cinetiche), hanno un andamento molto differenziato nei due sessi. la forza e la resistenza, pur avendo una diversa specificità, che negli adulti diventa addirittura antitetica, evolvono in modo molto simile nei due sessi fino all'età di 10-12 anni, con andamento parallelo per livelli di prestazione (figura 7.4a e b); dopo i 13-14 anni si apre la forbice che porterà ad una differenza che può raggiungere il 40%.

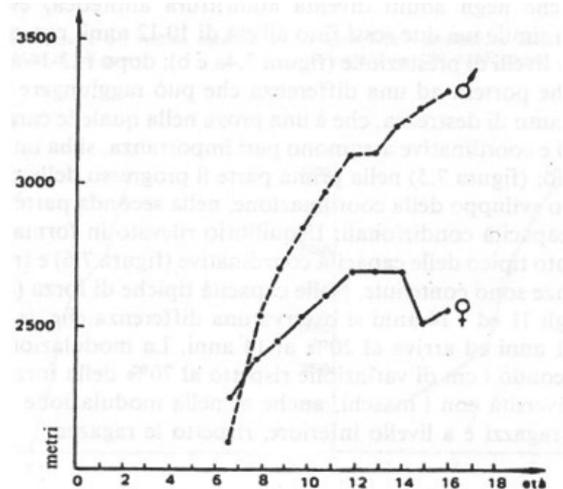
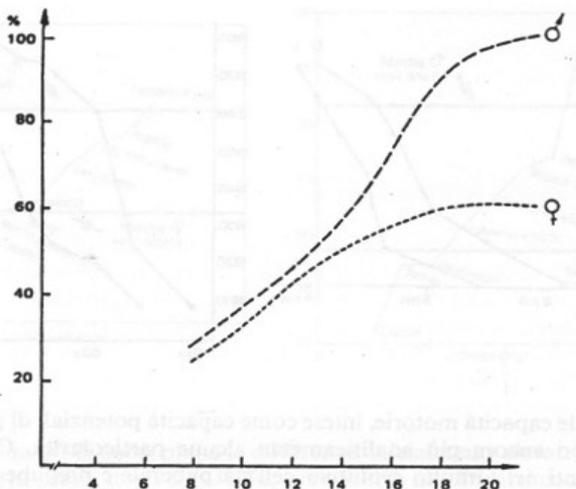


Figure 7.4a e b - Andamento delle resistenze (b) e della forza (a) nell'età dai 6 ai 20 anni. I test sono rilevati mediante forza isometrica (a) e corsa per 15 m. (b) secondo Hettinger 1970 e Kohler 1976.

Nel circuito di destrezza, che è una prova nella quale le caratteristiche condizionali e coordinative assumono pari importanza, si ha un andamento intermedio: (figura 7.5) nella prima parte il progresso della prestazione è dovuto allo sviluppo della coordinazione, nella seconda parte (dopo i 10 anni), alle capacità condizionali. L'equilibrio rilevato in forma statica ha un andamento tipico delle capacità coordinative (figura 7.6) e tra i due sessi le differenze sono contenute. Nelle capacità tipiche di forza (al dinamometro) fra gli 11 ed i 14 anni si osserva una differenza che va dal 5 % di media ad 11 anni ed arriva al 20% ai 14 anni. La modulazione di forza misurata secondo i cm di variazione rispetto al 70% della forza max non evidenzia diversità con i maschi, anche se nella modulazione della forza l'errore dei ragazzi è a livello inferiore, rispetto le ragazze.

ETÀ	MASCHI		FEMMINE	
	MEDIA	D.S.	MEDIA	D.S.
11	245,85	24,76	265,02	22,82
12	244,89	31,94	263,85	31,48
13	235,85	27,53	255,74	30,16
14	232,13	24,71	258,40	26,63

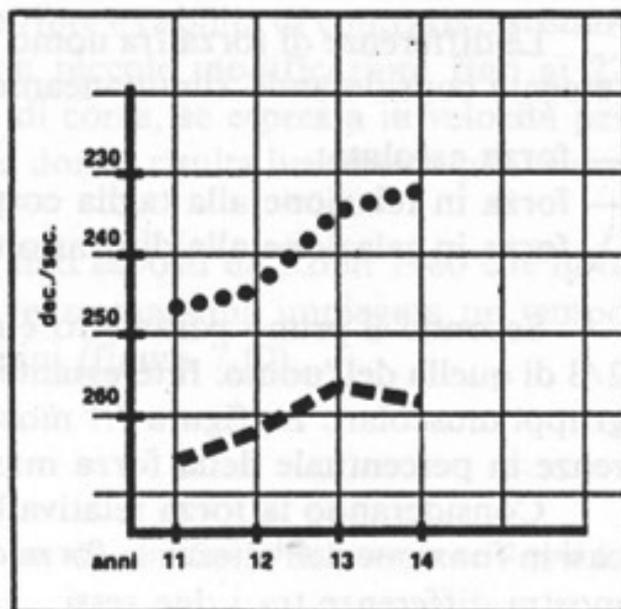


Figura 7.5 - Andamento del circuito di destrezza misurato nelle donne (AAYV. 1982).

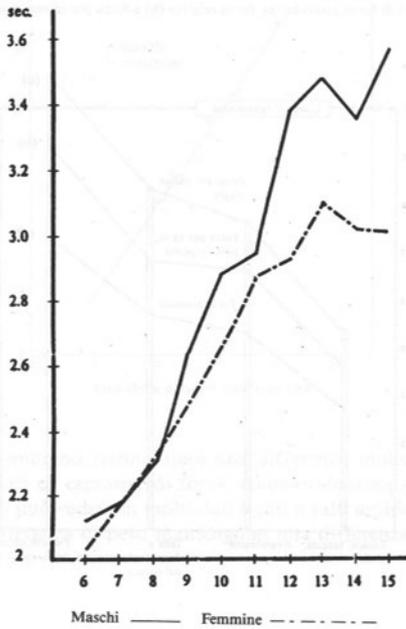


Figura 7.6 - Andamento dell'equilibrio statico durante l'età giovanile (AA.VV. 1980).

7.3. Differenze di forza in uomini e donne adulti

Le differenze di forza fra uomo e donna vanno osservate approfonditamente considerando simultaneamente i tre punti di vista:

- forza assoluta;
- forza in relazione alla taglia corporea;
- forza in relazione alle dimensioni muscolari.

Secondo il primo parametro è noto che la forza della donna è circa 2/3 di quella dell'uomo. Interessante però è vedere le differenze nei diversi gruppi muscolari. La figura 7.7 mostra nei vari gruppi muscolari le differenze in percentuale della forza massima dell'uomo.

Considerando la forza relativa le cose cambiano parecchio, in alcuni casi in funzione dell'altezza la forza degli arti inferiori dai 7 ai 17 anni non mostra differenze tra i due sessi.

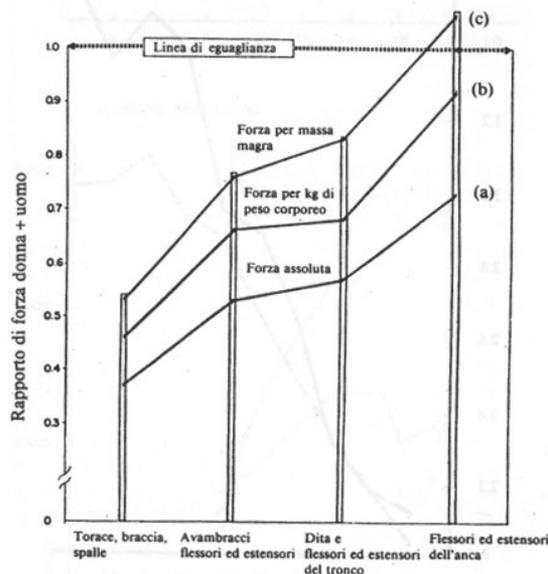


Figura 7.7 – Livello di forza raggiunta dalla donna in diversi distretti muscolari, in funzione della forza dell'uomo nei valori di forza assoluta (a), forza relativa (b) e forza per massa magra (c) (secondo Wilmore 1976)

La forza per unità di area di sezione muscolare è la stessa per uomini e donne (fig. 7.8), cioè la qualità delle fibre e l'abilità di contrarle è sostanzialmente indipendente dal sesso, con piccole modificazioni fino ai 22 anni (fig. 7.9), così come la velocità di corsa, se espressa in velocità per kg di peso, in alcuni casi addirittura la donna risulta lievemente più veloce (Mathews e Fox 1981). Questo dato non corrisponde ai dati esposti da Komi 1980 che nota come il reclutamento del 70% della forza massima impiegata un tempo doppio nelle donne rispetto agli uomini (fig. 7.10).

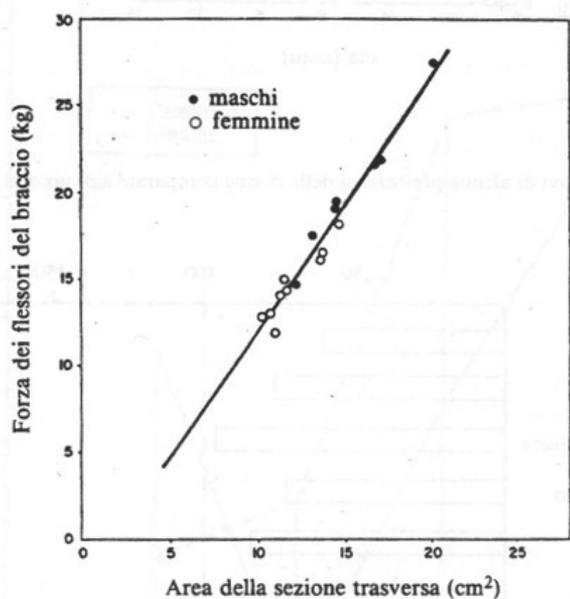


Figura 7.8 - Forza dei flessori del braccio in relazione alla superficie (area) trasversa nei 2 sessi (in Mathews e Fox 1981).

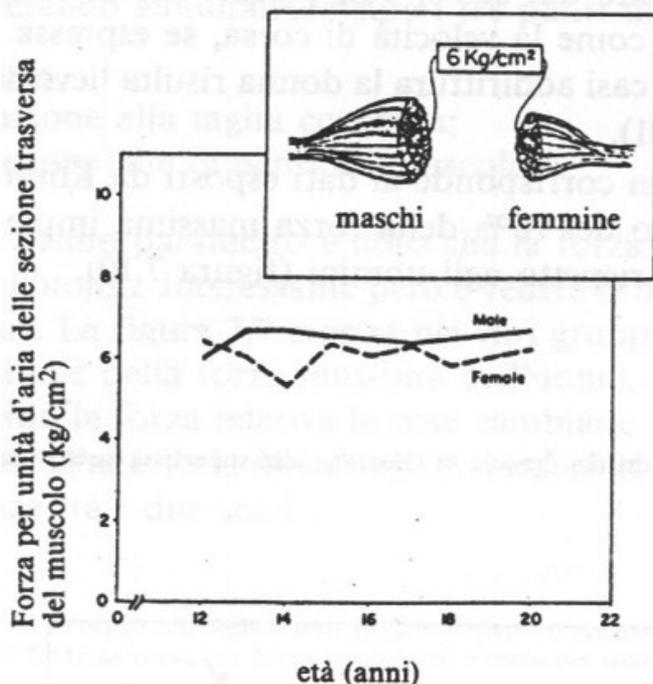


Figura 7.9- Forza per unità di area della sezione trasversa del muscolo nelle diverse età (kg/cm²) (in Mathews e Fox 1981)

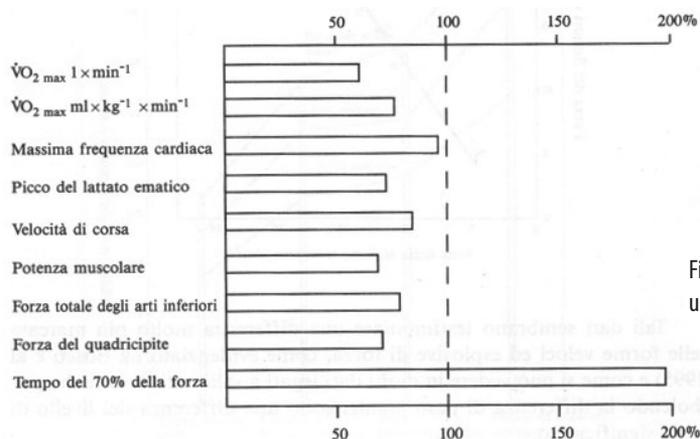


Figura 7.10- Valori relativi di alcune prestazioni delle donne comparate agli uomini (da Komi, Karlsson 1978)

Tali dati sembrano testimoniare una differenza molto più marcata nelle forme veloci ed esplosive di forza, come evidenziato da Bosco e al (1995) e come si può vedere in molti dati legati a salti antiparitari che pur abolendo la differenza di peso mantengono una differenza del livello di forza significativo.

7.4. Effetti dell'allenamento con i pesi

L'allenamento con i pesi è stato considerato per le donne come una pratica inutile o dannosa; questa convinzione non riflette assolutamente la realtà attuale: le praticanti attività con sovraccarico sono in grande espansione, nell'atletica leggera, nei lanci, nel nuoto e in quasi tutte le discipline in cui i sovraccarichi sono comunemente utilizzati dagli uomini. Alcuni studiosi ritengono che tale pratica non sia utile in quanto la donna non ha tendenza all'incremento di forza: questo dato è smentito da alcune ricerche, che se pur confermano la difficoltà a sviluppare l'ipertrofia, evidenziano notevoli incrementi di forza -in gruppi di donne praticanti sport da diverso tempo. Nella Fig. 7.11 si possono vedere dati nell'incremento di forza in uomini e donne in diversi distretti muscolari.

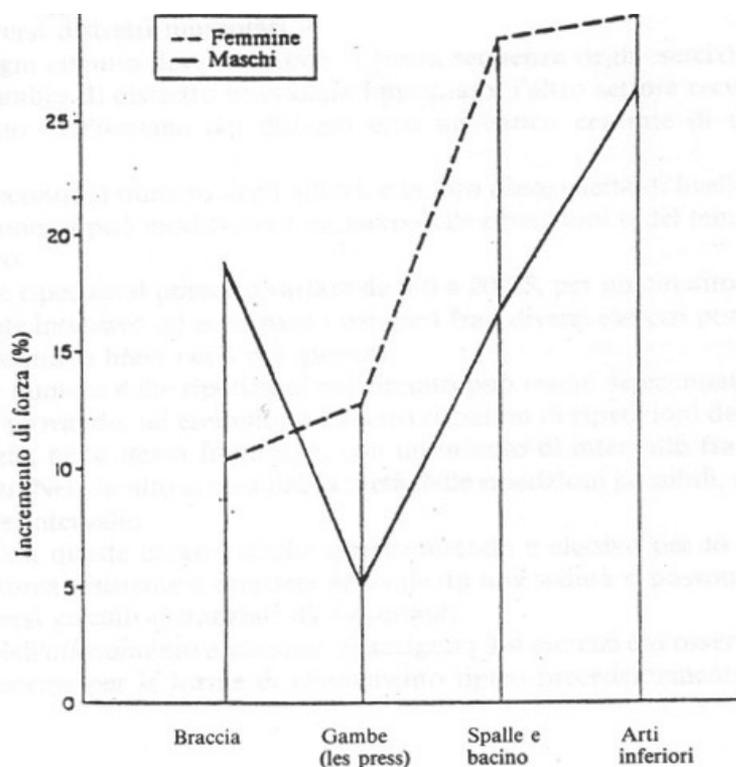


Figura 7.11 - Allenabilità della forza (incremento della forza nei due sessi in diversi gruppi muscolari). (Da Wilmore 1976)




ROBE DI KAPPA®

SPONSOR TECNICO



PHOTO: MARCO BOGLIONE

LUIGI BUSÀ

8. ALLENAMENTO A CIRCUITO ED ALLENAMENTO A STAZIONI. PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI

di Renato Manno

8.1. Alcune forme organizzate dell'allenamento

Le sedute di allenamento della forza possono essere organizzate in due forme fondamentali:

- allenamento a circuito;
- allenamento a stazioni.

Nell'*allenamento a circuito* si organizzano i singoli esercizi per lo sviluppo dei diversi distretti muscolari in sequenza continua, cambiando esercizio dopo ogni singola serie, ruotando in continuazione gli impegni dei diversi distretti muscolari.

Ogni circuito deve rispettare la stessa sequenza degli esercizi; durante il cambio di distretto muscolare impegnato, l'altro settore recupera, lo impegno dell'insieme dei distretti crea un carico centrale di un certo rilievo.

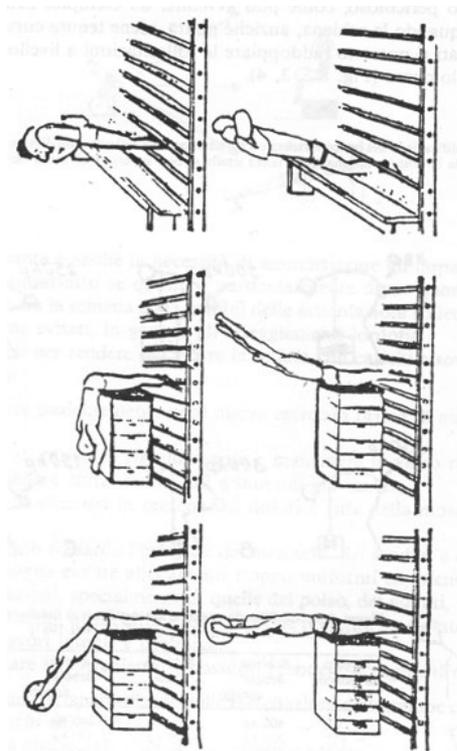
Secondo il numero degli allievi, e la loro omogeneità di livello di preparazione, si può modificare il numero delle ripetizioni o del tempo complessivo.

Le ripetizioni possono variare da 4-6 a 20-25, per un circuito rispettivamente intensivo od estensivo; i recuperi fra i diversi esercizi possono essere assenti o brevi per i più giovani.

Il numero delle ripetizioni nel circuito può essere determinato in vari modi, provando, ad esempio, il numero massimo di ripetizioni del singolo esercizio, nella stessa frequenza, con un minuto di intervallo fra i diversi esercizi. Nel circuito si eseguirà la metà delle ripetizioni possibili, senza osservare intervallo.

Con queste caratteristiche questo metodo è elettivo per lo sviluppo della forza resistente a carattere generale. In una seduta si possono eseguire diversi circuiti distanziati di 4-8 minuti.

Nell'*allenamento a stazioni*. Si scelgono 3-4 esercizi e si osservano tutte le norme per le forme di allenamento tipico precedentemente descritto. È elettivo per lo sviluppo della forza massima e veloce, ma soddisfa anche le condizioni richieste per lo sviluppo della resistenza locale.



8.2. Indicazioni per evitare danni fisici e lesioni

L'allenamento con sovraccarichi, particolarmente con bilancieri e manubri liberi unisce alla grande efficacia potenzialità il rischio di lesioni qualora non vengano rispettate opportune e semplici precauzioni.

In particolare, gli atleti possono andare incontro a lesioni dell'apparato tendineo e di sostegno che hanno adattamenti più lenti di quello muscolare in quanto poco irrorati o a lento metabolismo, anche se queste lesioni, inizialmente, sono poco evidenti sia per l'allenatore che per l'atleta.

Nell'allenamento giovanile si incontrano poi atleti con diversa età biologica e che perciò subiscono diverse ripercussioni sul sistema legamentoso, così come soggetti affetti da piccole o significative deviazioni dello sviluppo che devono essere controllate da un medico. Per evitare gli inconvenienti più comuni occorre osservare un corretto riscaldamento: esso migliora le condizioni anche nei tessuti poco irrorati (cartilaginei) e naturalmente nei muscoli.

Un altro provvedimento molto importante è l'alternare attività di carico con attività di scarico di tutte le articolazioni: le cartilagini disidratate e assottigliate dalla pressione riprendono, nella fase di

Figura 8.1. – Esercizi specifici per la muscolatura del tronco

scarico, il tenore di liquidi; ottimi risultati di scarico per chi ha i necessari presupposti tecnici e pratici (una conoscenza della tecnica di quattro stili), si ottengono anche con un'attività di nuoto, particolarmente il dorso.

Per evitare inconvenienti è anche utile aumentare la frequenza delle sedute, diminuendone la durata, specialmente se effettuata nella stessa giornata.

Lo sviluppo muscolare deve essere equilibrato nei diversi settori, particolarmente tronco, addome, glutei; inoltre vanno identificati i muscoli relativamente più deboli, particolarmente gli antagonisti, che vanno rafforzati specificamente.

Un irrobustimento generale dei muscoli ha un effetto sinergico con l'apparato di sostegno e perciò esercita una grande protezione del tessuto connettivo.

Un buon allenamento di distensione dei muscoli (*stretching*) protegge anch'esso dagli infortuni, in quanto oltre ai fattori meccanici, nell'allenamento muscolare ci sono fattori di origine nervosa; un muscolo allungato repentinamente, si contrae per via riflessa e si oppone alla sollecitazione esterna stirando violentemente le fibre, se ciò avviene si hanno lesioni muscolari.

La forza dei muscoli va valutata caso per caso: se si usano carichi molto elevati, i muscoli di sostegno addominali e quelli del tronco possono risultare insufficientemente forti per agire da «cintura protettiva». Vanno perciò potenziati specificamente (fig. 8.1).

Alcuni esercizi vanno dosati con attenzione: gli squat (accosciate massimali o profonde) sollecitano molto sia il ginocchio che la colonna vertebrale e possono essere parzialmente o completamente sostituite da esercizi di estensione del ginocchio o da altri accorgimenti (includendo anche le macchine), che evitano il sovraccarico della colonna (fig. 8.4).

Infine, la tecnica esecutiva deve essere ineccepibile: la variazione della postura può cambiare lo scarico delle forze e sovraccaricare un settore in modo molto pericoloso, come può avvenire, ad esempio, nella colonna vertebrale: quando la schiena, anziché piatta, viene tenuta curva, a parità di kg sollevati si possono raddoppiare le sollecitazioni a livello della IV e V vertebra lombare (fig. 8.2, 3, 4).

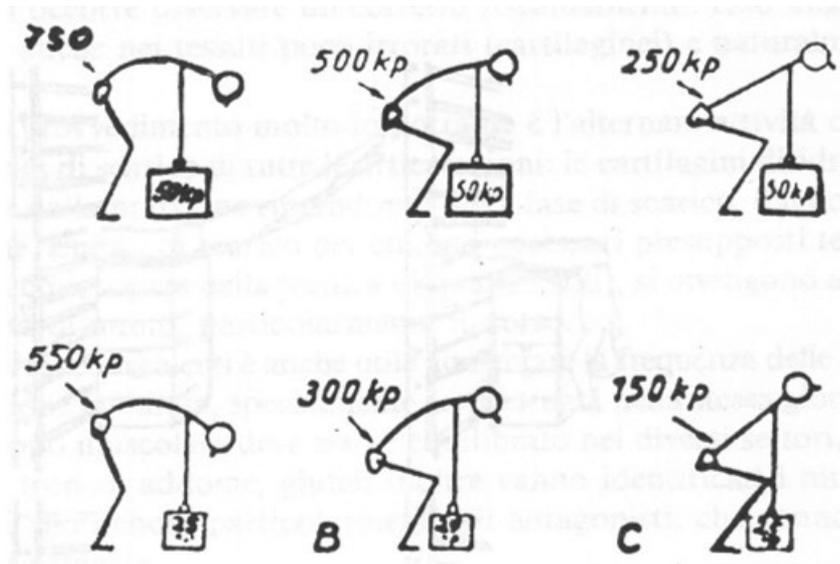


Figura 8.2 - Modificazione del carico vertebrale a parità di peso da sollevare con diversa postura assunta. Come si vede la postura ha una importanza simile se non superiore all'entità del carico



Angolo al tronco	Schiena debole uomini	Schiena forte	Schiena debole donne	Schiena forte
= 0°	400 kg	200 kg	240 kg	120 kg
= 15°	200 kg	100 kg	120 kg	60 kg
= 45°	100 kg	50 kg	60 kg	30 kg
= 90°	50 kg	25 kg	30 kg	15 kg

Figura. 8.3 - Modificazione del carico vertebrale in funzione dell'angolo al tronco e della forza dei soggetti (in Nett 1967).

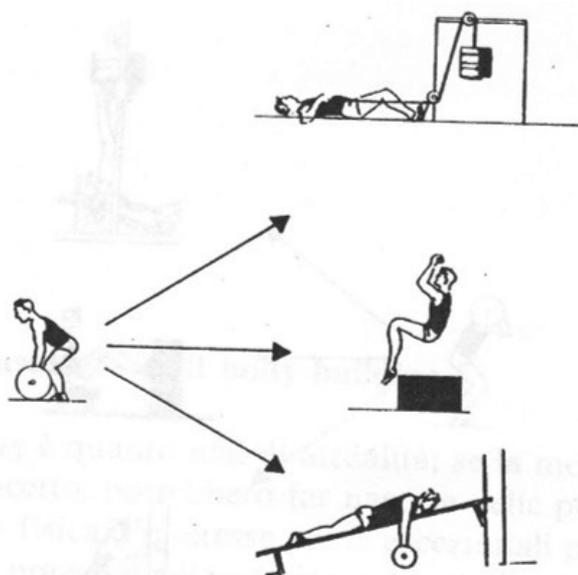


Figura 8.4 - Sostituzione di un esercizio che carica la colonna, con altri che l'impegnano scarsamente.

Importante è anche la necessità di ammortizzare gli impatti violenti sul suolo, soprattutto se questo è particolarmente duro: questi possono danneggiare sia la schiena che i tendini delle articolazioni sollecitate. Vanno comunque evitati, in genere, gli atteggiamenti lordotici.

In sintesi, per rendere più sicura la seduta con carichi e sovraccarichi è necessario:

- apprendere pazientemente ogni nuovo esercizio prima di aumentare il carico;
- svolgere un carico di riscaldamento e mantenere il corpo riscaldato;
- non richiedere sforzi massimali a muscoli già stanchi;
- smettere di allenarsi in presenza di dolori e fitte della muscolatura.

Per quanto riguarda l'integrità dei menischi, dei tendini e delle fasce tendinee, bisogna evitare allenamenti troppo uniformi ed intensi a carico delle articolazioni, specialmente di quelle del polso, dei gomiti, delle caviglie, del ginocchio; quest'ultima articolazione presenta un elevato grado di fragilità ai lavori intensi e prolungati.

Per evitare inconvenienti si possono prendere le seguenti cautele:

- evitare le accosciate profonde nelle esercitazioni delle gambe con grandi sovraccarichi (fig. 8.5);
- avere cura che le calzature siano integre e solide;
- tenere i piedi in posizione ottimale.

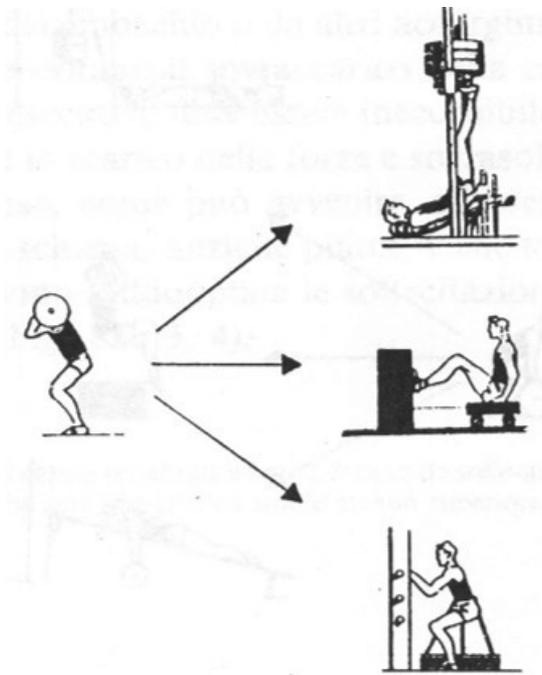


Figura 8.5 - Sostituzione delle accosciate con esercizi per lo sviluppo della forza degli arti inferiori che sollecitano di meno la colonna vertebrale.

La colonna vertebrale, i dischi intervertebrali ed i legamenti possono essere tutelati con le seguenti precauzioni:

- evitare carichi frequenti sulla colonna vertebrale nella stessa unità di allenamento;
- scaricare la colonna con esercizi opportuni eseguiti in sospensione;
- rafforzare la muscolatura addominale e dorsale;
- mantenere la colonna eretta, il che permette una corretta distribuzione del carico sugli elementi vertebrali.

Un accorgimento di una certa importanza, che non sempre viene messo in atto, è il controllo della respirazione durante l'esecuzione di un esercizio di forza. Durante questa esecuzione si provoca una tensione della muscolatura e si verifica la chiusura della glottide, provocando un notevole incremento della pressione intratoracica.

Direttamente legata a questo cambiamento è una compressione dei vasi venosi con un ostacolo al ritorno del sangue alla parte destra del cuore. Tale situazione non deve prolungarsi eccessivamente, per cui è opportuno, dopo avere inspirato una piccola quantità di aria immediatamente prima dello sforzo, espirare progressivamente, in accordo con la velocità di esecuzione dell'esercizio svolto, durante l'effettuazione dello sforzo stesso.

9. IL BODY BUILDING

di Renato Manno

9.1. L'ipertrofia muscolare ed il body building

Il *body building* è quanto mai di attualità; se la moda, e qualche atteggiamento preconconcetto, potrebbero far nascere delle perplessità su questa forma di attività fisica, l'interesse per le eccezionali prestazioni fisiche di atleti culturisti è notevole nel contesto dello studio della forza. Questi atleti, infatti, applicano i metodi di allenamento più duri per raggiungere i loro obiettivi e, visti i sorprendenti risultati che ottengono, possono essere, se studiati in forma scientifica e senza pregiudizio, utili per il miglioramento dei metodi per lo sviluppo della forza. Ovviamente vanno citati i casi di ricorso, purtroppo frequente e pressoché legale ad anabolizzanti, che fra l'altro portano a gravi patologie e a morti più che sospette in giovane età.

L'ipertrofia è sicuramente il processo supercompensativo più visibile, che rende con la massima evidenza l'effetto dell'adattamento. Lo stimolo per l'adattamento (Zaciorskij 1974) era attribuito alla bassa disponibilità di ATP che impegnato passivamente nelle contrazioni muscolari intense e prolungate, non sarebbe disponibile per la sintesi proteica, che verrebbe così arrestata. Nella letteratura più recente e come anche visibile nella fig. 5.2, è chiaro che l'ATP non scende mai al di sotto dell'80%, mentre il CP scende fino al 20% del massimo; non appare comunque questa la ragione principale dell'ipertrofia. La ripresa della sintesi proteica è massicciamente stimolata nelle fasi di recupero. Rogozkin (1976), indica i metaboliti prodotti dalla demolizione di fosfati altamente energetici, così come aminoacidi e polipeptidi, come gli elementi che attiverebbero il genoma e quindi la sintesi proteica.

Il maggiore effetto ipertrofizzante sarebbe ottenuto con i lavori di du rata fino a 20-25 secondi, o di almeno 6-10 secondi, cioè serie di 6-10 ripetizioni.

Un esperimento condotto da Bührle (1985) su studenti non particolarmente allenati, ha permesso di identificare i lavori condotti fino all'esaurimento come i più efficaci in quanto maggiormente ipertrofizzanti, rispetto al lavoro di forza massimale e di forza veloce, con il 17,80Jo in più rispetto al 9,9 e 10,70Jo, rispettivamente.

In realtà i risultati che si ottengono sono meglio compresi se si descrivono i metodi più diffusi, che sono definiti generalmente *crudeli o brutali*, poiché legano la sofferenza allo sviluppo della massa muscolare. Sembra che l'acido lattico sia uno dei metaboliti che attivando il GH ed altri ormoni faciliti l'ipertrofia (Vahnelde 1984).

9.2. I metodi del body building

Fra i metodi più diffusi abbiamo secondo Bührle, Wemer (1985) i seguenti:

- a) *metodo delle ripetizioni forzate*: si usano 5-6 ripetizioni con carichi tali che quasi non si riesce ad eseguire l'ultima ripetizione;
- b) *metodo della sollecitazione non massimale alle ripetizioni negative*: si eseguono 5-6 ripetizioni seguite da 2-3 ripetizioni eccentriche facendosi aiutare da un partner, con il 10-20% di carico in più, la fase concentrica di durata uguale a quella eccentrica;
- c) *metodo delle super-serie*: si eseguono serie di seguito senza alcun recupero, con impegno prima dei muscoli agonistici e poi degli antagonisti, oppure due esercizi diversi per lo stesso muscolo, oppure lo stesso esercizio intervallato da 20-30 secondi;
- d) *metodo della sollecitazione non massimale*: si trovano un carico ed una angolatura dell'arto, in genere il braccio, ai quali non si riesce a continuare l'escursione muscolare resistendo il più possibile;
- e) *metodo delle ripetizioni finali semplificate*: consiste nell'eseguire le ultime ripetizioni molto semplicemente, incomplete nell'esecuzione per renderle più semplici e più esaustive;
- f) *ripetizioni con affaticamento precedente*: prima si esegue un esercizio sullo stesso gruppo muscolare e poi si esegue l'esercizio principale con grande energia.

Da queste descrizioni emerge che, al di là del metodo proposto, si tratta di lavori di altissima intensità, che richiedono motivazioni altissime, sofferenza, obiettivi specifici quali la massima massa muscolare, la definizione, ed altre ancora che dividono il culturismo da altri sport. Spesso questi sono più dinamici, mentre nel culturismo si ricerca la plasticità secondo parametri convenzionali. Tali metodi sono applicati ad atleti già specificamente allenati, ma alcuni risultati possono essere, in forma molto parziale, di un certo uso pratico, magari per la resistenza alla forza.

Per quanto riguarda l'ipertrofizzazione, dal punto di vista delle fibre muscolari è stato a lungo dibattuto se le fibre si moltiplichino o no; tuttora il problema non appare risolto: se Matoba e Gollnick (1985) escludono la moltiplicazione di fibre, Tesch (1982) e MacDougall (1982) hanno identificato un incremento di fibre nei culturisti rispetto ai sollevatori di peso. Gli svedesi Tesch e Karlsson (1985) sembrano confermare questa affermazione ed attraverso uno studio con un protocollo di grande intelligenza pongono in seria probabilità che l'ipertrofia non solo sia selettiva, ma riguardi in larga misura le sole fibre bianche, almeno nel loro disegno, citando dati rilevanti tra gli specialisti di kayak.



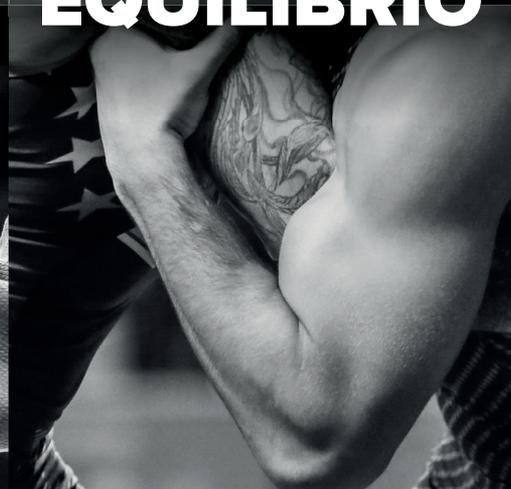
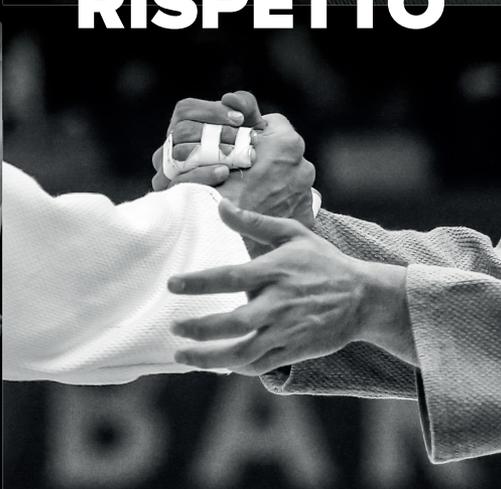
STILE



RISPETTO



EQUILIBRIO



UNITI DAI VALORI.

PerDormire è partner ufficiale della FIJKAM.

Stile, rispetto, equilibrio: sono i valori che ci ispirano ogni giorno.
Gli stessi che condividiamo con la Federazione Italiana Judo Lotta Karate Arti Marziali



perdormire
design for wellness

10. ADATTAMENTO E ALLENAMENTO DELLA FORZA

di Renato Manno

10.1. Adattamento ed allenamento

L'allenamento sportivo è un processo complesso che è causa di imponenti adattamenti dell'uomo e del suo organismo agli stimoli esterni rappresentati dagli esercizi fisici.

Stimolo base dell'allenamento è l'esercizio fisico, che provoca un insieme di reazioni adattative (specifiche dell'individuo che lo esegue) della sua costituzione fisica, del suo stato di forma fisica, in funzione della sua età e della sua preparazione specifica rispetto alla natura dello stimolo.

Lo stimolo fisico per lo sviluppo della forza assume la forma di tensione muscolare, essa ha intensità e durata tali da procurare adattamenti quali l'ipertrofia o l'ipotrofia muscolare (quale adattamento ad una mancanza di stimolo), gli adattamenti intramuscolari, intermuscolari, le modificazioni dei substrati energetici ed enzimatici (figura 10.1, 10.2, da Komi).

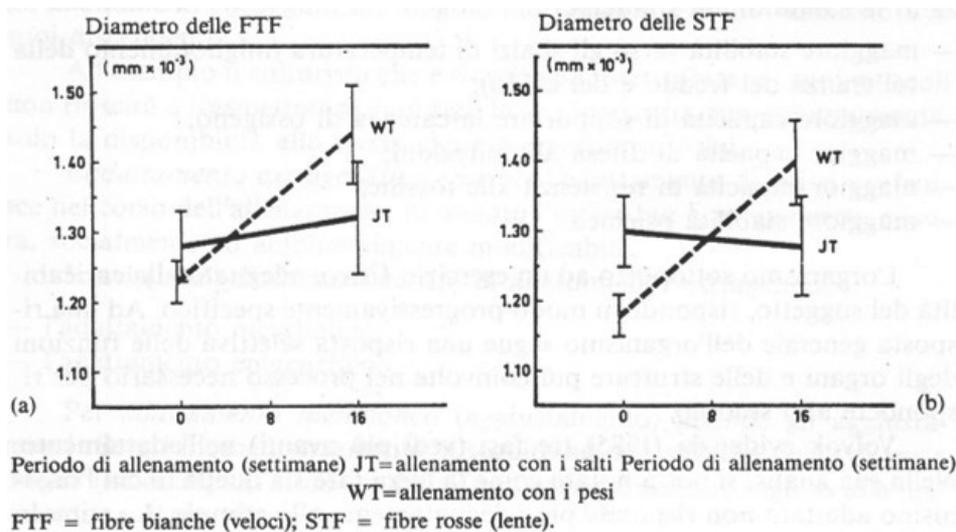


Figura 10.1 - Attività della miocinasi in due gruppi di allenamento della forza in sedici settimane di allenamento

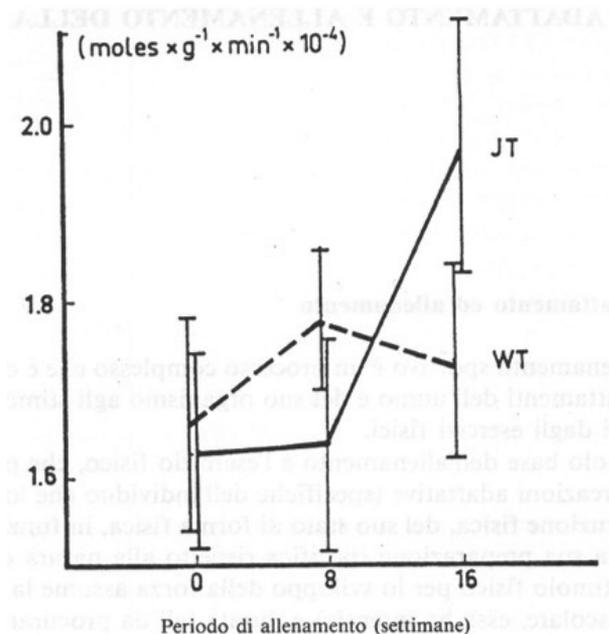


Figura 10.2 - Modificazione della concentrazione della miocinasi in due gruppi di allenamento della forza in sedici settimane di allenamento (Komi)

L'adattamento, successivo all'allenamento, ha valore generale in quanto provoca vantaggi che ricadono non solo sulle capacità di forza, o in forme di funzionalità specifiche, ma anche sulla salute ed efficienza generale. Israel elenca i possibili effetti con valore generale e quindi influenzanti la salute di chi si allena:

- maggiore stabilità verso gli sbalzi di temperatura (miglioramento della tolleranza del freddo e del caldo);
- maggiore capacità di sopportare la carenza di ossigeno;
- maggior capacità di difesa alle infezioni;
- maggior capacità di resistenza alle tossine;
- maggiore stabilità psichica.

L'organismo sottoposto ad un esercizio fisico, adeguato alla caricabilità del soggetto, risponde in modo progressivamente specifico. Ad una risposta generale dell'organismo segue una risposta selettiva delle funzioni degli organi e delle strutture più coinvolte nel processo necessario per rispondere allo stimolo. Volkov evidenzia (1985) tre fasi (vedi più avanti) nell'adattamento. Nella sua analisi si potrà notare come la terza fase sia quella in cui l'organismo adattato non risponde più adeguatamente allo stimolo. Lo stimolo provoca perciò un insieme di effetti la cui ampiezza diminuisce con il crescere dello stato di allenamento. Il processo di adattamento coinvolge le funzioni biologiche secondo una gerarchia, determinata in rapporto alla durata ed all'intensità dello stimolo ed influenzata dalle condizioni generali del soggetto.

10.2. L'intensità dello stimolo

L'intensità dello stimolo è la misura dell'impegno relativo del soggetto che svolge l'esercizio. La soglia adattativa, in valori assoluti, è diversa per ogni individuo e al di sotto della soglia minima gli adattamenti non vengono attivati. Molto al di sopra di questa soglia l'organismo si può esporre al rischio di una rottura del ritmo adattativo ed ad un accumulo di fatica.

In alcune situazioni, però, come già visto, l'accumulo di carico può essere di grande efficacia per sviluppare gli adattamenti in forma più complessa. La durata dello stimolo ed il tempo di riposo nella singola unità di allenamento sono grandezze importanti per la giusta collocazione dello stimolo stesso. L'adattamento può essere anche definito come una autoorganizzazione funzionale finalizzata ad uno spostamento del livello dei limiti del sistema biologico.

Nell'*adattamento genetico* si realizza l'evoluzione delle capacità di prestazione della specie, ma nonostante le ipotesi suggestive di Lamarck, gli adattamenti conseguiti dal singolo individuo non sono trasmissibili ai suoi discendenti.

Ad esempio, il culturista che è riuscito ad ipertrofizzare i suoi muscoli non riuscirà a trasmettere ai suoi figli la sua ipertrofia, ma, eventualmente, solo la disponibilità alla stessa che già preesisteva in lui.

L'*adattamento extragenetico* è invece l'adattamento di cui si usufruisce nel corso dell'allenamento, in quanto l'individuo è, in una certa misura, socialmente ed ambientalmente modificabile.

Israel (1985) distingue due tipi di adattamento extragenetico:

- l'adattamento metabolico;
- l'adattamento epigenetico.

Per *adattamento metabolico* (aggiustamento) intende gli aggiustamenti rilevati momentaneamente in seguito ad uno stimolo fisico di varia durata (ad esempio l'aumento della frequenza cardiaca in seguito alla realizzazione di un circuito). Per *adattamento epigenetico* invece intende l'insieme delle modificazioni stabili che sono rilevabili confrontando le condizioni dell'individuo prima e dopo un periodo di esercizio fisico o di allenamento, come ad esempio l'ipertrofia muscolare o l'accumulo di substrati quali il glicogeno od il creatinfosfato.

Si tratta di cambiamenti funzionali e morfologici di tipo stabile che vengono indotti lentamente e permangono se adeguatamente stimolati in modo ripetitivo.

Bisogna ricordare che l'adattamento epigenetico è una condizione dinamica costante di tipo sia progressivo che regressivo. Gli adattamenti dipendono infatti dall'azione degli stimoli, regrediscono o si stabilizzano se gli stimoli formano un carico insufficiente, ed aumentano quando il carico è ottimale.

Adattamento epigenetico e metabolico sono fortemente collegati tanto che il primo si dichiara attraverso le modifiche di dinamica del secondo.

Grande diffusione ha avuto il concetto di supercompensazione proposto da diversi autori che è stato applicato alla teoria dell'allenamento da diversi specialisti. Tale concetto, fondato su un modello di relativa semplicità, ha permesso di spiegare molti effetti dell'allenamento, in particolare quelli che riguardano l'accumulo di substrati, le variazioni morfologiche, l'ipertrofia muscolare ed altri processi similari.

In particolare, questo modello, e le sue derivazioni, hanno permesso la spiegazione di molti fenomeni ed ha trovato ricca applicazione anche nello studio delle prestazioni motorie (vedi figura 10.3) (Harre 1977, Verchosanskil 1988, Vorobjev 1978).

Volkov (1983) ha introdotto il concetto di eterocronismo di compensazione delle funzioni con il quale vuole sottolineare la differente cronologia degli adattamenti, in rapporto alle caratteristiche biofisiologiche della funzione coinvolta. Verchosanskij (1988) attribuisce l'eterocronismo degli adattamenti alle seguenti cause:

- diverso significato dei vari sistemi funzionali nel garantire l'orientamento specifico;
- diversa inerzia di adattamento delle diverse funzioni;
- possibile modificazione del ruolo dei vari sistemi funzionali nelle diverse fasi dell'adattamento.

Inoltre, lo stesso autore precisa che nell'allenamento di altissima pre stagione la dinamica eterocronica delle funzioni tende ad esaurirsi in quanto l'atleta raggiunge uno sviluppo più che sufficiente di quelle funzioni che hanno un ruolo di sostegno indiretto o di supporto trascurabile.

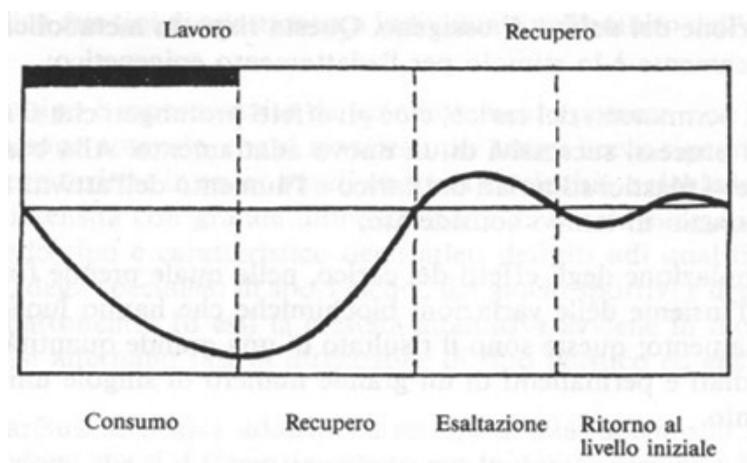


Figura 10.3 - Fasi di alternanza delle capacità di risultato durante lavoro e recupero.

Tali funzioni non sono più allenate dai carichi specifici, che riescono appena a mantenerle e che esaltano invece le funzioni più direttamente coinvolte. I dati esistenti tendono comunque a dare una quantificazione estremamente generica. L'andamento crociato indica il fenomeno per cui, sotto l'influsso di uno stimolo, si provoca un adattamento principale e si ottengono adattamenti anche in settori e funzioni non direttamente coinvolte ed interessate. Secondo Israel (1985) si possono identificare adattamenti *crociati positivi*, cioè incrementi di funzionalità paralleli usufruibili nella prestazione principale, ed adattamenti *crociati negativi* che comportano cioè adattamenti particolari di funzioni vicine a quella principale che è però con esse in concorrenza. È attraverso gli adattamenti crociati che la preparazione fisica e sportiva provoca un irrobustimento generale delle funzioni fisiche e della salute secondo le modalità viste in precedenza. L'allenamento della resistenza alla forza, ad esempio, porta benefici all'apparato cardiocircolatorio, mentre l'allenamento dei muscoli deltoidi, mediante distensioni sopra la testa, coinvolge altri muscoli potenziandoli.

10.3. Tipologia cronologica degli adattamenti

Le relazioni reciproche fra adattamento metabolico ed epigenetico sono più chiare se si analizzano gli adattamenti secondo la loro sequenza cronologica. Secondo Volkov (1983) noi possiamo identificare le seguenti fasi:

- effetti immediati del carico, costituiti dalle variazioni biochimiche e fisiologiche che si stabiliscono immediatamente dopo l'esecuzione dell'esercizio e nel successivo periodo di recupero, quando avviene la compensazione del debito di ossigeno. Questa risposta metabolica contemporaneamente è lo stimolo per l'adattamento epigenetico;
- effetti permanenti del carico, cioè gli effetti prolungati che si stabiliscono nei processi successivi di un nuovo adattamento. Alla base vi sono i processi plastici stimolati dal carico e l'aumento dell'attività ormonale nello spazio di tempo considerato;
- accumulazione degli effetti del carico, nella quale prende forma completa l'insieme delle variazioni biochimiche che hanno luogo durante l'allenamento; queste sono il risultato di una grande quantità di effetti immediati e permanenti di un grande numero di singole unità di allenamento.

In quest'ultimo caso sono coinvolte le funzioni di più lunga stimolabilità avendosi contemporaneamente l'esaurimento delle possibilità di efficacia degli adattamenti crociati. Un esempio di eterocronismo è riportato negli studi prima citati sullo sviluppo della forza da Hakkinen; questo autore ha dimostrato, in soggetti allenati, che, ad uno sviluppo di forza che si protrae per 12 settimane, segue un momento di stasi o di minore incremento che corrisponde però ad un aumento delle masse muscolari e ad un decremento dell'attività elettrica.

Nonostante tutto però nel campo degli adattamenti di lungo periodo i contributi sono ridotti e molti aspetti sono pressoché sconosciuti ed è proprio in questo ambito che preziosi dati con valore di carattere generale possono venire da studi condotti nell'ambito della metodologia dell'allenamento.

Gli adattamenti nell'altissima prestazione hanno caratteristiche molto particolari che tendono ad essere unici in rapporto a:

- l'altissima specificità che richiede individualizzazione dei carichi in funzione della specialità e del soggetto;
- la conduzione dei carichi a livelli di tensione limite sul piano fisico e psicologico pressoché sconosciuti in altri processi pedagogici ed in altre attività umane;
- il punto di arrivo basato su cicli di lungo periodo quale irrinunciabile presupposto per la massima prestazione.

10.4. L'individualizzazione degli adattamenti

La standardizzazione e la semplice identificazione di tipologie individuali sta muovendo i primi passi negli studi sull'allenamento. Kaznaceev (1980), indica due tipi di adattamento individuale nell'ambito dell'alta pre stagione:

- il primo tipo è rappresentato da un adattamento potente, con reazioni di variazione notevole, che si mantiene per tempi brevi; riguarda atleti di alta prestazione in sport basati su forza e velocità, e richiede carichi di alta intensità con grande mobilitazione di risorse energetiche;

- il secondo tipo è caratteristico degli atleti definiti «di qualificazione media», degli specialisti di sport ciclici, dei giochi sportivi e degli sport di combattimento. In essi la crescita adattativa avviene in modo graduale e si alternano fasi di attivazione di tipo plastico ed energetico.

Bondarciuk identifica addirittura sei tipi di adattamento in atleti di alta prestazione che si differenzerebbero per la durata variabile da due a otto mesi delle diverse fasi di entrata in forma.

Il dibattito e lo studio degli adattamenti è in vivace sviluppo e si possono prevedere interessanti novità, soprattutto per indicatori ormonali (testosterone - cortisolo) ed immunologici.

11. PROBLEMI DELLA PROGRAMMAZIONE E DELLA PERIODIZZAZIONE DELLA FORZA

di Renato Manno

11.1. La programmazione e la periodizzazione dell'allenamento di forza

Lo sviluppo ottimale delle capacità di prestazione con metodi di allenamento scelti in base alla loro specificità può avvenire solo se sostenuto da un livello di adattamento adeguato e si deve sviluppare in lunghi periodi articolati, fino a raggiungere forme di programmazione annuale e poliennale.

La pianificazione degli obiettivi, nel rispetto dei tempi di realizzazione, nonché la giusta propedeuticità che renda l'atleta in grado di produrre prestazioni pari all'espressione del suo massimo, rende necessaria una articolazione degli allenamenti in brevi (microcicli), medi (mesocicli) e lunghi periodi (macrocicli). In diversi testi sono descritte le caratteristiche fondamentali di queste unità.

Il rispetto dei principi è la guida essenziale per l'articolazione nel tempo di un programma, che sarà poi individualizzato a seconda dei tratti fondamentali dell'atleta. Nella figura 11.1 (Grosser e al.) sono schematizzati i principi generali del carico, della ciclizzazione e della specializzazione dell'allenamento. Nella successiva figura 11.2 è schematizzata la struttura del processo d'allenamento, secondo Verchosanskij.

11.2. Il principio del carico e del recupero

Il carico non ha significato concreto se non viene considerato in diretto collegamento con il recupero. È la stessa entità del carico, e la sua natura, che si modifica a variare il tempo di recupero, per cui il numero delle ripetizioni, la durata dell'intervallo, la frequenza settimanale, il tempo complessivo di riposo ed altre particolarità formano la natura del carico tanto quanto le caratteristiche dell'esercizio

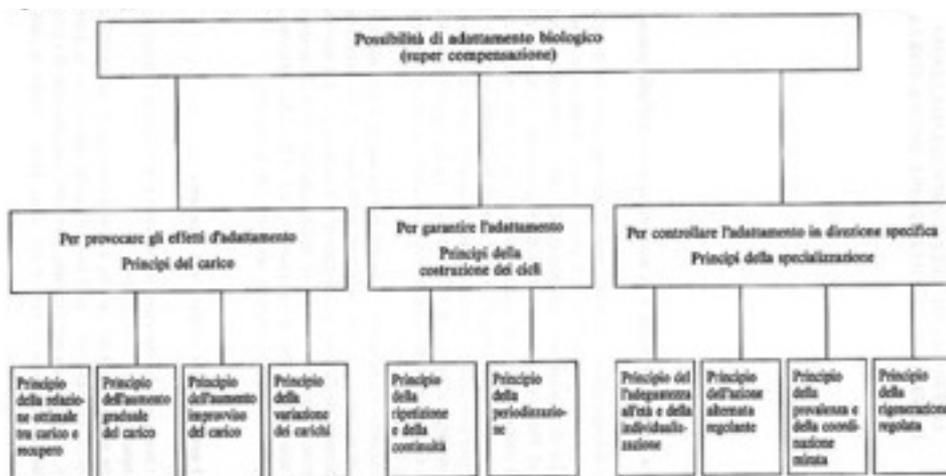


Figura. 11.1 – L'applicazione dei principi dell'allenamento rispetto alla possibilità dell'organismo (Gosser, Bruggemann, Tinti 1986)



Figura 11.2 - Schema dello sviluppo di una teoria generale della costruzione dell'allenamento Verchosanskij 1988

Per questo la dinamica carico-recupero è una delle chiavi dell'intero processo di allenamento. Il recupero è uno strumento determinante per portare l'atleta in forma nel periodo competitivo e solo attraverso una dose razionale di recupero si possono proporre intensità di lavoro e quantità di carico elevate.

11.3 I principi del carico

Il carico generalmente deve essere incrementato continuamente e gradualmente in funzione del progresso dell'atleta, però è possibile aumentare anche a scatti, metodo particolarmente indicato nello sviluppo delle intensità; il principio della variazione, come già descritto nella metodica della forza, l'alternarsi di allenamento graduale con allenamento a scatti, con variazioni di intensità e quantità come nel metodo piramidale, deve essere impiegato per impedire l'assuefazione e per variare la forma degli esercizi.

11.4. I principi della ciclizzazione

Per realizzazione della ciclizzazione, si intende la necessità della ripetizione quale unica condizione per poter cumulare gli effetti del carico ed ottenere i suoi effetti positivi. Essa è il presupposto per lo sviluppo delle capacità di prestazione nonché della continuità dell'allenamento in quanto pone il nuovo stimolo in sequenza con gli effetti del precedente. La periodizzazione in tappe, con l'organizzazione di obiettivi sequenziali, è propedeutica per lo sviluppo delle condizioni di forma.

11.5. I principi della specializzazione (secondo Grosser 1985)

Il principio dell'individualizzazione è tanto ovvio quanto difficile da osservare perché sottintende l'adattamento del carico alle caratteristiche biologiche e psicosociali dell'atleta; importanti sono il rapporto inter personale allenatore-atleta, il rapporto tra i carichi generali e specifici, la comunicazione e la motivazione, nonché l'organizzazione del luogo e del momento dell'allenamento. Specializzazione dell'allenamento vuol dire rispetto del principio della priorità delle caratteristiche più importanti dal punto di vista tecnico-motorio e delle coordinazioni finalizzate, ovvero allenamento delle capacità dominanti in sequenza e in accordo con l'allenamento tecnico.

11.6. La condizione di forma

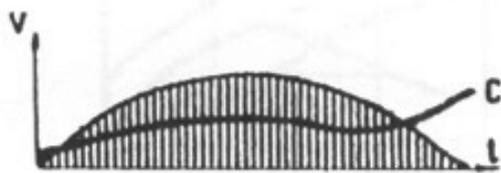
La condizione di forma corrisponde al massimo rendimento nella disciplina o nell'attività sportiva considerata; essa è permessa da una ottimizzazione delle diverse componenti della prestazione, che una volta sviluppate in modo adeguato ed in considerazione della disciplina, dell'atleta e del tempo a disposizione, vengono perfezionate attraverso un allenamento il più sintetico, intenso e mobilitante possibile. La determinazione, fondata sulla motivazione e sulla reale valutazione dei propri mezzi, è uno degli aspetti fondamentali dello stato di forma. L'allenamento specifico e di gara è l'ideale per questa situazione.

La forma è raggiunta attraverso una periodizzazione che modula gli elementi di costruzione, di trasformazione e di rifinitura. Ciò non è vero in tutte le situazioni e, in particolare, ha schemi specifici nei giovani, negli atleti di alta prestazione e varia, sia pure con differenze non ancora sistematizzate, nei diversi sport.

Nei giovanissimi non esistono schemi proponibili perché la stessa nozione di forma non è una entità stabile e chiaramente identificabile. Nei ragazzi dagli 11 ai 14 anni si ha già qualche orientamento, ma prevale l'importanza dello sviluppo che avviene per maturazione biologica, e quindi spontaneamente; nelle esercitazioni hanno priorità la formazione, e quindi i carichi generali, una relativa organizzazione sistematica, un buon recupero, una grande variabilità degli esercizi e delle situazioni.

Nell'ambito dell'alta prestazione è stata criticata la struttura proposta da Matvjejev e soprattutto i modelli diversi proposti riguardano la forza {Tschien, Vorobiev, Verchosanskij, Bondarciuk}. In particolare, Verchosanskij ha stabilito un modello delle dinamiche carico-recupero ottimali a seconda della natura del carico. Tale situazione identifica un orientamento specifico, infatti (figura 11.3) una bassa quantità di lavoro formativo ripartito su tutta la stagione, ma che privilegia la specificità e le intensità, è una condizione necessaria nell'alta prestazione in quanto giustificata dall'esaurimento dell'efficacia dell'allenamento estensivo e generale per la cessazione degli effetti positivi degli adattamenti crociati. Inoltre, la natura neuro muscolare della forza massima e rapida non permette uno sviluppo sufficiente di presupposti funzionali e metabolici; effetti specifici sono possibili in condizioni di concentrazione della volontà, di sincronizzazioni muscolari, di sequenze coordinative rapide che richiedono alta specializzazione-

La variante «carico distribuito».



La variante «carico concentrato»

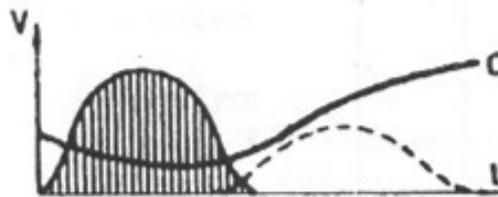


Figura 11.3 (secondo Verchosanskij)

Gli esercizi generali hanno soprattutto il compito di garantire un significativo volume di lavoro che non può essere sostenuto da esercizi molto intensi senza procurare stanchezza ed usura, sempre nell'ottica di una forte individualizzazione.

La struttura del microciclo si è progressivamente modificata da una struttura a carichi crescenti ad una struttura a carichi decrescenti (figura 11.4).

Ciò permette di concentrare nel primo microciclo il massimo dell'intensità, in rapporto alla freschezza dopo il riposo del precedente mesociclo, e sviluppare così carichi massimali più elevati. Questi carichi, in un modello crescente in modo progressivo, si svilupperebbero nel 2° e 3° microciclo con accumulo della fatica precedente e quindi inevitabilmente con una intensità assoluta più bassa.

Verchosanskij ha studiato a fondo sui saltatori la dinamica degli effetti del carico, in particolare la relazione fra carico intensivo ed estensivo e relativi effetti.

Egli ha svolto una lunga serie di studi sulla dinamica della produzione degli effetti del carico proponendo un allenamento a blocchi, con diverse tipologie di carico che innescano reazioni diverse a seconda delle caratteristiche del

carico stesso. Le nuove forme di programmazione sono state studiate perché il volume di carico svolto non può essere ulteriormente aumentato, e perché gli atleti di alta prestazione sviluppano imponenti carichi di allenamento speciale

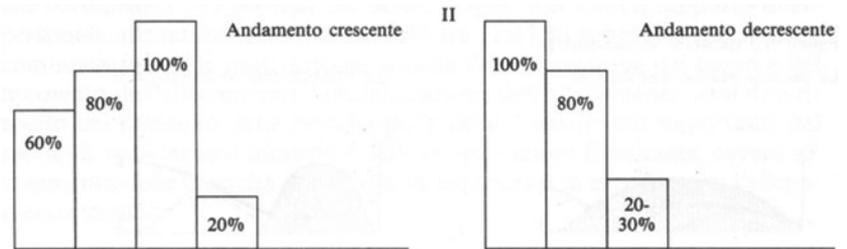


Figura 11.4 - Modifica della struttura del microciclo da carichi crescenti a carichi decrescenti

della forza. Si impone perciò uno sviluppo più diretto del rapporto forza-tecnica.

Bisogna predisporre inoltre una sequenza di mezzi e metodi che evolva insieme allo sviluppo delle capacità di lavoro dell'atleta, collegando gradualmente fra di loro le diverse capacità e terminando con l'esercizio principale di gara.

Altre sequenze di esercizi sono fondate sullo sviluppo progressivo delle intensità e dei metodi (vedi figura 11.5, da Verchosanskij, in Tschiene). La sequenza delle intensità prevede anche uno sviluppo di questo genere.

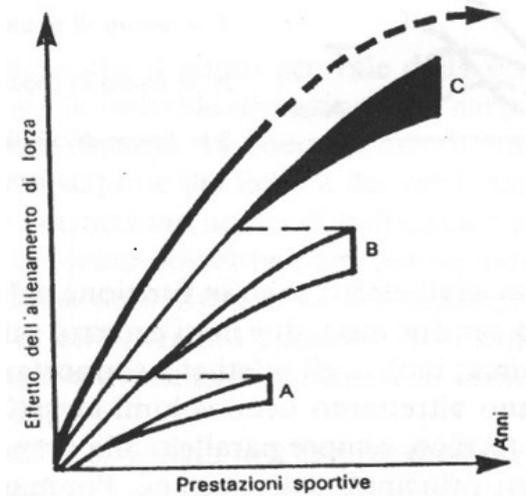
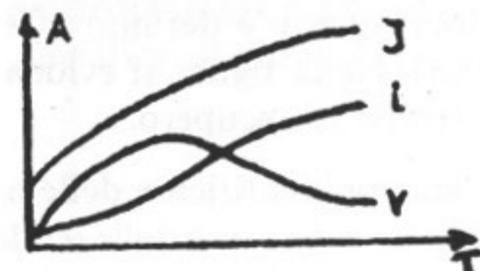


Figura 11.5 - Il sistema della successione dei mezzi nell'allenamento a medio termine della forza rapiti da (da Verchosanskij, in Tschiene 1985)

I carichi sviluppati possono essere di tre tipi:

- a) carico medio, regolare, estensivo, con aumento graduale della forza veloce (figura 11.6). È indicato per giovani ed atleti medi;
- b) un volume di carico elevato ed assai concentrato (figura 11.7), che però tende ad accelerare il raggiungimento della forma, ed è tipico degli atleti qualificati;
- c) carichi di grande volume molto concentrato, a blocco; la forza veloce, in questo caso, inizialmente aumenta, poi cala per risalire decisamente.

Figura 11.6 - Tipo di carico medio, regolare, estensivo, con aumento graduale della forza veloce



I = Intensità

V = volume

J = topform
capacità di rendimento speciale



I = intensità
 T = lavoro di tecnica
 A = lavoro di condizionamento generale
 S = lavoro di condizionamento speciale

Figura 11.7- Tipo di volume di carico elevato e assai concentrato

Concentrazioni di carico così elevate non permettono intensità massime.

L'entità e la durata degli effetti sono in funzione della durata del carico di lavoro: un carico per due mesi, due mesi e mezzo può produrre effetti validi dopo tre mesi circa; inoltre, gli atleti che sopportano bene le alte intensità, non sopportano altrettanto bene volumi elevati.

L'addestramento tecnico, sempre parallelo alla preparazione di forza, perfeziona gli elementi principali della tecnica, l'immagine ritmica delle singole fasi, nonché l'intero schema dell'esercizio.

Verchosanskij (1988) riferisce alcuni fenomeni importanti nella direzione dell'allenamento da lui osservato:

- i valori medi e massimi di forza aumentano di anno in anno;
- i valori di forza veloce in ogni ciclo annuale sono più bassi alla fine dell'anno precedente e più alti all'inizio;
- in atleti di alta prestazione la forza veloce può ridursi stabilmente per 2 o 3 mesi, senza che per questo si debba pensare al superallenamento;
- dopo un lungo periodo di carico, e dopo lo scarico seguente, si ha un aumento intenso degli indici di forza veloce: questo è definito effetto ritardato d'allenamento (ERA) (figura 11.8). Nella figura si evidenzia una durata simile fra tempo di carico e tempo di recupero.

Secondo Verchosanskij non si possono ancora identificare delle norme per l'individualizzazione del carico, che appare

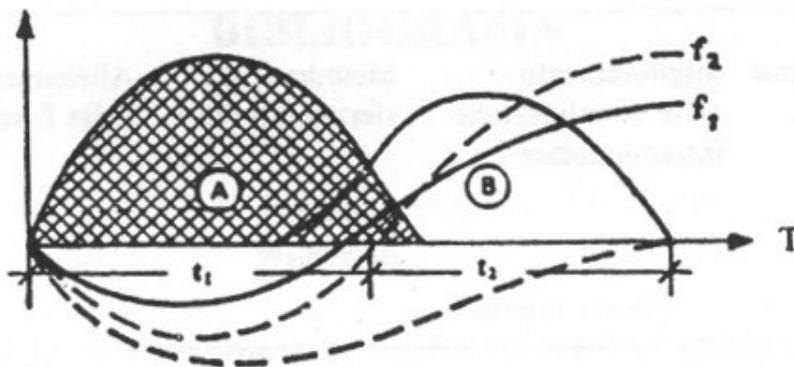


Figura 11.8 - Schema generale dell'effetto d'allenamento ritardato a lungo termine (blocco di forza) (da Verchosanskij 1987).

essere una delle tendenze più importanti per il raggiungimento della forma al momento giusto.

Bondarciuk ritiene che il punto centrale della stabilizzazione e della «entrata» in forma sia la individualizzazione del carico, in funzione della reazione individuale di risposta. In questo senso ritiene di avere individuato, nell'ambito delle discipline dei lanci e dei salti, alcune categorie di risposte al carico, che permettono anche di individuare le oscillazioni dell'adattamento. Infatti, la forma dovrebbe poter essere indotta, sempre in soggetti di alta prestazione, da periodi di carico variabili da 2 a 6 mesi, e di conseguenza questi atleti dovranno utilizzare diversi moduli di stabilizzazione della forza, che è la capacità di contenere la variazione del rendimento entro limiti ristretti. Un orientamento consolidato nell'alta prestazione è quello comunque di mantenere molto alte le intensità ed il volume simultaneamente come indicato da Vorobjev, particolarmente nelle discipline di forza. Non altrettanto però si può dire per l'allenamento dei giovani, per gli atleti di medio livello per non parlare dei principianti. In questo tipo di allenamento lo sviluppo della propedeuticità è importante; nello schema tratto da Grosser (figura 11.9 e 11.10) è visibile una progressione del carico nel macrociclo, con allenamento di costruzione e poi di sviluppo delle coordinazioni intramuscolari per la massimalizzazione della forza e/o della velocità. La sequenza migliore appare, sviluppo della forza resistente; sviluppo dell'ipertrofia; massimizzazione della forza; sviluppo della forza esplosiva, e specifica di gara, il tutto su un periodo di 20-25 settimane.

Forza massimale (Fm)		Forza veloce (Fr) Resistenza alla forza (Rf)		Forma di forza allenata
Allungamento di costruzione muscolare	Miglioramento della coordinazione intramuscolare	Metodo di trasferimento (Mt)	Allenamento della f. rapida	Tipo o metodo di allenamento della forza
		Procedure integrative		
	Forza rapida			
	Resistenza alla forza			
40-60% (fino a 80%)	75-95%	60-130%	fino a 100%	Intensità
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	Settimane			
Periodo preparatorio I	Periodo preparatorio II		Periodo di gare	Tappe della periodizzazione

Figura 11.9 - Tappe della periodizzazione nell'allenamento della forza (periodo: 20 settimane)

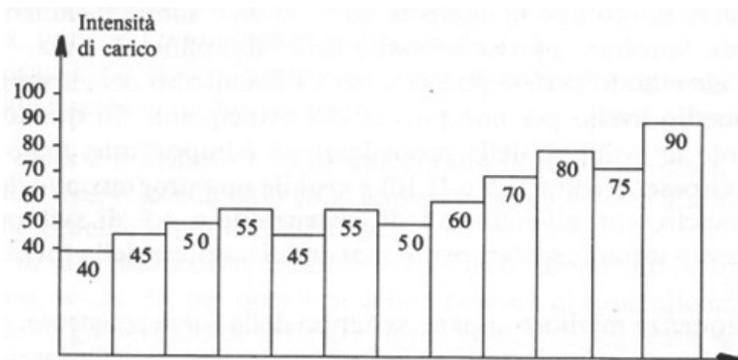


Figura 11.10 - Schema delle tappe della periodizzazione giovanile

GESTIRE L'INGESTIBILE L'AMBULATORIO NUTRIZIONALE FIJLKAM

di Giovanni De Francesco - nutrizionista FIJLKAM

Gli sport da combattimento hanno una prerogativa essenziale: le categorie di peso.

Per poter competere infatti, gli atleti devono appartenere ad una categoria dichiarata/specifica. Secondo regolamenti che variano tra le diverse discipline, una commissione giudicante deve assicurarsi che ciascun atleta rientri esattamente nella propria categoria, senza eccezioni e tolleranza nel caso di atleti Senior-PRO.

Judoka e karateka sono sottoposti al controllo del peso la sera prima delle competizioni, mentre i lottatori affrontano le temute bilance al mattino, circa un'ora prima della competizione.

Le categorie di peso permettono la suddivisione degli atleti nel rispetto delle proprie caratteristiche strutturali e delle diversità individuali con l'obiettivo di promuovere competizioni equilibrate.

Vero cardine è però scongiurare squilibri tecnici, biomeccanici e fisiologici.

Il combattente si trova così a dover fronteggiare se stesso nella sfida per il mantenimento del peso prima ancora di competere con il proprio avversario. La difficoltà principale è tenere, spesso per anni, un peso corporeo stabile o vederlo oscillare ripetutamente nel corso dell'anno per le varie competizioni.

Mantenere stabile il proprio peso corporeo rappresenta una sfida davvero ardua per chi si allena ad altissimo livello. Il corpo degli atleti con categoria di peso è sottoposto ripetutamente ad allenamenti estenuanti volti spesso a renderli più performanti tecnicamente nonché più forti fisicamente.

Tutto questo, nel quindicennio in cui sono tra i pro, sottintende dell'incredibile, con variazioni davvero ampie della composizione corporea. Si assiste ad un repentino adattamento con la strutturazione di importanti masse muscolari, soprattutto nei soggetti giovani predisposti a rispondere rapidamente agli stimoli applicati.

Se da un lato massa muscolare è sinonimo di forza, dall'altro, per uno sport con categoria di peso, ha un grandissimo difetto: i muscoli pesano. Un atleta in crescita vede pertanto evolvere la propria categoria in relazione alla strutturazione muscolare nonché alla crescita staturale. Questo processo fisiologico di cambiamento deve seguire il suo corso anche durante la carriera degli atleti senior durante i quadrienni olimpici.

Questa evoluzione naturale è però spesso inibita se non addirittura bloccata.

Fattori tecnici, psicologici e "storici" costringono spesso l'atleta in categorie di peso inadeguate e impossibili.

Gli atleti obbligati in una categoria di peso inadeguata perché troppo bassa, manifestano spesso disturbi nel relazionarsi al cibo con difficoltà a nutrirsi e idratarsi correttamente. Ciò si verifica perché al fine di rientrare nella propria categoria di peso, gli atleti ad ogni competizione, devono spingere il proprio corpo verso profonde denutrizioni e disidratazioni; devono inoltre cercare di mantenere costante, anche fuori gara, il proprio peso in modo che questo resti il più possibile vicino al peso di categoria. Tutto ciò non solo è complesso ma spesso anche frustrante.

Le difficoltà associate a ripetute e troppo spesso incontrollate oscillazioni di peso rappresentano per questi atleti dei fattori di rischio per lo sviluppo di patologie che interessano anche la sfera psicologica e la vita sociale.

I disturbi del comportamento alimentare assumono un peso ancora più rilevante per le donne soprattutto quando si associano ad alterazioni del ciclo mestruale, diabete e altri disturbi associati.

Il progetto dell'ambulatorio nutrizionale della FIJLKAM nasce per il quadriennio Rio 2016, per volere del presidente Domenico Falcone, del segretario Massimiliano Benucci e del medico federale Fabio Fanton.

La gestione del peso, degli stati idratativi e dell'alimentazione dei possibili atleti olimpici è solo una delle attività svolte. L'idea di base propulsiva è quella di fare cultura, di creare le condizioni per permettere ad allenatori e atleti di avere gli strumenti giusti per gestire le categorie di peso in maniera ottimale, nel totale rispetto della salute e nella collaborazione reciproca con staff sanitario in particolare con i professionisti del settore nutrizione esperti in composizione corporea.

Già dal 2012, in occasione dei ritiri più importanti dell'anno si svolgono micro seminari informativi per i ragazzi junior e cadetti delle tre discipline.

La nutrizione è stata inoltre inserita nei corsi di formazione degli allenatori e nel 2019 sono state attivate lezioni on line in modalità E-learning.

L'attività dell'ambulatorio nutrizionale è settimanale; negli ultimi anni sono stati inoltre avviati progetti di ricerca in collaborazione con aziende leader nel campo della ricerca in composizione corporea come Akern.

Gli atleti di punta non solo hanno la possibilità di interagire con professionisti del settore nutrizione in loco al centro olimpico, ma hanno integrazione alimentare completamente controllata e gratuita grazie ad un importante sforzo che la federazione fa in collaborazione con una delle aziende leader nell'integrazione in Italia Ethic Sport.

Il settore lotta in particolare, ha visto evolvere il regolamento rapidamente soprattutto in vista dell'olimpiade Tokio 2021 e si avvale ormai da tempo, soprattutto grazie all'impegno del direttore tecnico Lucio Caneva, di un nutrizionista/esperto di composizione corporea in maniera stabile anche in trasferta.

L'idea di permettere ai ragazzi di avere equilibrio con il loro peso corporeo, di avere la possibilità di comprendere i meccanismi di base della corretta gestione dei nutrienti fa parte di un progetto ambizioso che la federazione lotta judo karate e arti marziali ha messo in campo ormai da quasi 8 anni e di cui sono stati raccolti i frutti già durante l'olimpiade di Rio nel 2016.

Non bisogna ragionare solo in termini di performance e prestazioni, ma spiegando loro le nozioni ci auguriamo di inculcare in atleti allenatori e preparatori atletici la consapevolezza che il cibo è certamente un amplificatore degli effetti che gli allenamenti hanno sul loro corpo ma è anche piacere e condivisione.

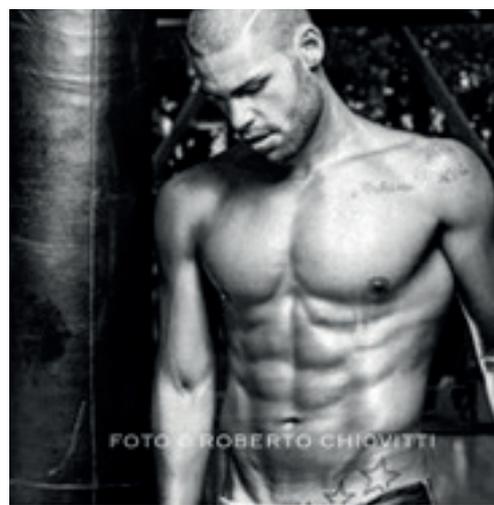
Mangiare correttamente e gestire il peso di categoria in maniera ottimale dovrebbe diventare un automatismo piacevole, cosa che ci permetterebbe non solo di avere atleti più sani e quindi più longevi ma anche di eliminare lo spettro del taglio peso che aleggia su tutti gli sport di combattimento e che è capace di indurre danni sulla salute fisica e psichica dell'atleta talvolta irreversibili.

Sapere che ci sono stati morti per calo peso nello scenario internazionale e sapere che i nostri agonisti spesso si ammalano pur di tenere il peso di categoria ci allontana dallo spirito dello sport, da quella scuola di vita importante che proprio nelle arti marziali si esprime al massimo.

Il monitoraggio in questi 8 anni delle tre discipline ha inoltre definito differenze importanti.



2010 73 Kg



2020 75 Kg

Gli atleti che praticano karate sembrano avere oscillazioni del peso meno rilevanti durante l'anno, e le variazioni di categoria da categorie più basse a categorie più alte durante i dieci anni della carriera del karateca sono meno frequenti.

Il karate è uno sport di rapidità, precisione, timing; alla crescita tecnica dell'atleta spesso non corrisponde una crescita sostanziale delle masse muscolari relative.

Il controllo del peso negli sport di combattimento



55 Kg 19 anni



65 Kg 23 anni



70 Kg 25 anni



74 Kg 26 anni



79 Kg oggi

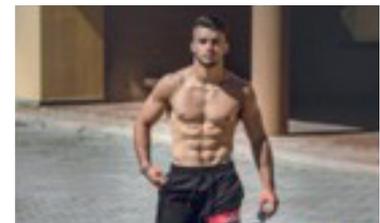
La stessa cosa non si può dire della lotta dove invece si assiste spesso ad una rapida evoluzione fisica strutturale degli



categoria -60 Kg 2015



categoria -66 Kg Rio 2016



categoria -73 Kg Tokio 2021

atleti, il coinvolgimento della forza e la stimolazione delle masse muscolari frequente in questo sport porta gli atleti a cambiare rapidamente e a pesare sempre di più man mano che la loro carriera procede.

Anche nel judo similmente alla lotta si assiste a questo genere di evoluzione

C'è anche da dire che l'osservazione dell'oscillazione del peso corporeo degli atleti durante l'anno risulta essere piuttosto diversa nelle tre discipline.

Di nuovo il karateca ha oscillazioni medie del peso corporeo nell'ordine di variazione del 2/3% dal peso di categoria, mentre il judoka ha variazioni che possono arrivare anche al 10% e oltre dal peso di categoria.

I lottatori hanno avuto variazioni anche superiori al 10% per molti anni, ora il nuovo regolamento che sposta il peso ufficiale prima dell'inizio del torneo a 1h circa dall'inizio dello stesso sta cambiando lo scenario e stiamo assistendo a variazioni di peso di minore entità.

Ma quanti kg "costa" fare 10 gare l'anno, cioè qual è la variazione totale di kg di peso corporeo tra kg persi e kg riacquisiti facendo 10 volte il peso in 12 mesi? Questo numero è davvero impressionante, un judoka che fa la categoria 73kg spesso perde dai 3 ai 6 kg per entrare nel peso di categoria e riacquisisce poi i kg persi nell'arco di 2-3 giorni quindi ha una variazione totale di peso che va dai 6 ai 12 kg per ogni gara.

Nel corso delle 10 gare annue significa una variazione di 60 kg nei judoka più bravi a tenere il peso e di 120 kg in quelli meno bravi.

I lottatori di pari categoria la 74 Kg arrivavano prima del cambio di regolamento anche a perdere 7/8 kg e a rimettere 7/8 kg ad ogni gara, cioè ad avere oscillazioni di peso pari 160 kg tolti e rimessi nel corso di 10 gare annue. Questo fenomeno è ora nella lotta meno visibile e meno estremo.

Un karateca che fa la categoria 75Kg di solito ha oscillazioni di 3 kg cioè scende dai 78kg ai 75kg per poi tornare a 78 kg

in un paio di giorni, ha quindi oscillazioni annue di circa 60 kg messi e tolti se fa 10 gare annue.

Continuando a lavorare sul campo speriamo di evolvere le nostre tecniche di monitoraggio e di continuare a dare feedback allo staff tecnico mantenendo il clima di collaborazione proficua.

Nei nostri obiettivi c'è sicuramente quello di implementare l'attività didattica, sia rispetto alla formazione dei maestri del settore ma anche rispetto alla formazione di professionisti della nutrizione che operano nel settore sport con categoria di peso.

I progetti di formazione con i giovani atleti restano ulteriore punto focale, chiacchierate frequenti formative con juniores e cadetti sono il seme che darà frutti nel prossimo futuro.

ARTI MARZIALI E DISABILITÀ: BENEFICI DELL'ATTIVITÀ FISICA INTEGRATA

di Nicole Maussier

Dalla mia esperienza di tutor all'interno dei corsi Nazionali FIJKAM è emersa la necessità di approfondire l'argomento di arti marziali e disabilità.

Molti allenatori, durante i corsi nazionali, segnalavano un aumento di bambini autistici all'interno delle palestre, che spesso si accompagnava ad una difficoltà nella loro gestione dovuta ad una carenza di preparazione specifica.

Ho voluto approfondire l'argomento partendo dai progetti che erano stati svolti dalla Federazione all'interno delle scuole.

Nell'a. s. 2008-2009 / 2010-2011 è stato realizzato un progetto di attività motoria da parte della FIJKAM con il Dipartimento Interaziendale di Neuropsichiatria per l'Età Evolutiva (DINPEE) della Regione Basilicata e la Direzione Didattica 1° Circolo di Matera "P. G. Minozzi".

All'interno della scuola i bambini praticavano il karate con una frequenza di due volte a settimana.

Agli insegnanti sono stati somministrati questionari che hanno evidenziato in bambini normotipici netti miglioramenti, sia negli aspetti comportamentali che nell'attenzione e nelle prestazioni scolastiche.

Penedo (10) afferma, in un suo lavoro, che la salute mentale può essere migliorata attraverso l'attività fisica in individui con sviluppo tipico.

Da qui la mia domanda è stata:

"E' possibile che l'attività fisica possa aiutare a migliorare la salute mentale e il comportamento nei soggetti con ASD (Autism Spectrum Disorder)?"

Il Disturbo dello Spettro Autistico (ASD) è un disturbo del neurosviluppo a insorgenza precoce caratterizzato da difficoltà nell'interazione e comunicazione sociale e dalla presenza di interessi ristretti e comportamenti ripetitivi e stereotipati (American Psychiatric Association, 2013).

Nella ricerca di articoli scientifici ho trovato molto interessante un articolo di Baharami et al (2) dove si evince che, dopo aver praticato esercizi fisici, soggetti con ASD hanno evidenziato profondi miglioramenti nelle abilità sociali, funzioni cognitive, comportamenti stereotipati, attenzione, comportamenti autolesionistici, aggressività.

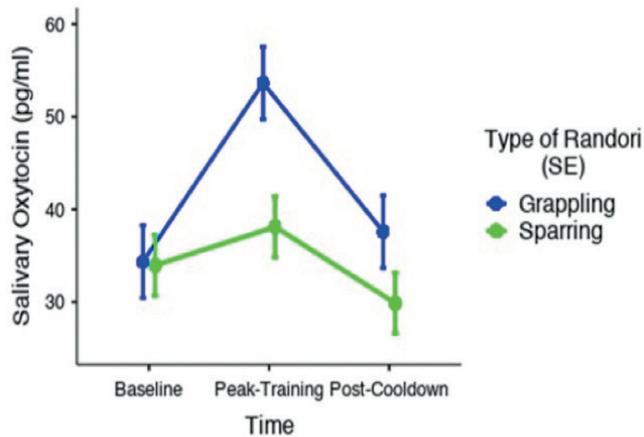
Il miglioramento del deficit di comunicazione è stato attribuito ad un aumento del fattore neurotrofico del cervello - BDNF (Brain-derived neurotrophic factor) innescato da meccanismi neurobiologici in seguito ad esercizio fisico. Sulla base delle relazioni tra BDNF, esercizio fisico, sintomi psichiatrici e apprendimento e acquisizione di abilità, si è visto che elevati livelli di BDNF dopo l'allenamento con tecniche di Karate conducano ad un aumento della plasticità neurale e quindi a una maggiore capacità di apprendimento e acquisizione delle abilità, che a loro volta portano a miglioramenti in una varietà di abilità tra cui abilità comunicative (6).

Da una review (4), che mette a confronto i benefici che diversi sport apportano ai bambini ASD, i risultati hanno dimostrato che gli interventi fisici consistenti in jogging, equitazione, arti marziali, nuoto, yoga/danza possono portare a miglioramenti di numerosi comportamenti problema, tra cui comportamenti stereotipati, funzionamento socio-emotivo, cognizione e attenzione. Si evidenzia inoltre che gli interventi a cavallo e le arti marziali producono i miglioramenti più significativi. Questo può essere attribuito al fatto che la natura ripetitiva delle arti marziali possa essere più vantaggiosa per un bambino con ASD in quanto la prevedibilità di ciò che si andrà a fare garantisce un abbassamento dello stato d'ansia del bambino. In generale, l'esercizio riduce i comportamenti stereotipati e migliora l'aspetto socio-emotivo.

In un altro articolo viene analizzata la produzione dell'ossitocina (11) in un gruppo di soggetti ASD durante l'attività sportiva di Jujitsu. L'ossitocina (OT) è un ormone peptidico, secreto dalla parte posteriore dell'ipofisi, che svolge un ruolo importante nella regolazione dei comportamenti sociali dei mammiferi. Negli animali OT ha dimostrato di supportare la formazione di legami di attaccamento. Diversi studi hanno riportato effetti terapeutici della somministrazione per via orale, per via endovenosa e intra nasale di OT nei disturbi di disfunzione sociale, come l'autismo e la schizofrenia.

Un modo potenzialmente promettente per aumentare naturalmente i livelli di OT è attraverso l'esercizio fisico. In questa ricerca gli Autori hanno evidenziato che la massima produzione di ossitocina veniva registrata durante la lotta a terra. Questo lavoro è molto interessante in quanto ci fornisce una chiave di lettura e una prospettiva diversa rispetto alla percezione che l'immaginario collettivo ha dei soggetti ASD e delle loro potenzialità, sottolineando quanto le arti

marziali possano aiutare i bambini autistici.



Viene inoltre dimostrato che i bambini autistici, se seguiti nella maniera corretta da personale competente, possono trarre benefici dal contatto fisico spesso considerato un tabù per loro.

I benefici legati allo sport sono stati dimostrati anche nei soggetti Down (9).

La sindrome di Down è un disturbo cromosomico dovuto alla presenza di un cromosoma 21 supplementare che causa deficit intellettivo e anomalie fisiche. La maggior parte dei casi di sindrome di Down è causata da una copia aggiuntiva del cromosoma 21.

La sindrome di Down (DS) è una delle principali cause di ritardo mentale. Stando ai dati in Italia 1 bambino ogni 1.200 nati ne è affetto. La stima è di circa 38.000 persone nel nostro Paese (Associazione Italiana Persone Down AIPD-Napoli). I soggetti Down presentano frequentemente alcuni aspetti, tra cui ritardo mentale, problemi ortopedici, anomalie cardiache, problemi di vista ed epilessia. Inoltre i DS sono a maggior rischio di obesità e possono avere diminuite capacità cardiorespiratorie, anche quando le anomalie cardiache congenite non sono presenti.

I benefici che la persona con sindrome di Down (3, 5, 9) può ottenere dalla pratica costante di attività motoria si manifestano a livello fisico e psichico. Uno screening e una valutazione efficaci da parte di un medico, accompagnati da linee guida per attività specifiche, possono fornire a un individuo con DS l'opportunità di partecipare in modo sicuro all'attività fisica sportiva e ricreativa.

L'esercizio fisico contribuisce, unitamente a una corretta alimentazione, a raggiungere e a mantenere un giusto rapporto tra il peso e la statura, riducendo il rischio di sovrappeso od obesità, condizione che nelle persone con sindrome di Down può essere abbastanza frequente, riducendo la possibilità di sviluppare in futuro arteriosclerosi e conseguenti malattie cardiovascolari.

La regolazione del livello del glucosio nel sangue, innescato dalla pratica regolare di attività fisica, riduce la possibilità di sviluppare il diabete in età più avanzata.

L'allenamento aumenta la massa muscolare che contribuisce a proteggere le articolazioni in caso di lassità legamentosa, spesso presente nei soggetti Down. L'esercizio può migliorare (l'efficienza cardiocircolatoria) mantenendo la pressione arteriosa su buoni valori. Questi effetti sul cuore saranno ovviamente diversi per tipo e per entità a seconda che l'atleta con sindrome di Down abbia subito o meno interventi di correzione cardiocirurgica per malformazioni cardiache congenite legate alla sindrome.

L'apparato respiratorio migliora la sua funzionalità se adeguatamente allenato.

Molto spesso, in ambito sportivo, ci si riferisce quasi esclusivamente alle persone con sindrome di Down in giovane età, tuttavia è doveroso far notare che l'aspettativa di vita delle persone con sindrome di Down è aumentata rispetto ad alcuni decenni fa; attualmente in numerose statistiche si colloca tra la quinta e la sesta decade di vita. È noto che già a partire dai 30 anni di vita inizia per ogni essere umano un lento ma progressivo decadimento delle funzioni corporee (invecchiamento); nelle persone con sindrome di Down questo processo inizia più precocemente. Pertanto, la pratica di esercizio fisico nell'età adulta diventa indispensabile strumento di mantenimento dello stato di salute, di prevenzione del sovrappeso, delle malattie cardiovascolari, del diabete, dell'ipertensione arteriosa e, a livello psicologico, anche di

eventuali stati depressivi.

Gli individui con DS sono inclini ad essere più sedentari, aumentando i loro rischi per l'obesità, l'osteoporosi, il diabete e le malattie cardiovascolari. Questi problemi possono a loro volta influenzare la loro capacità di svolgere attività di vita quotidiana, tra cui il lavoro, mantenere interazioni sociali e quindi essere integrati (7)

Nonostante le preoccupazioni ortopediche e cardiovascolari legate alla partecipazione sportiva, l'aumento dei rischi di complicazioni mediche dovute a uno stile di vita sedentario rendono la prescrizione di attività fisica una parte essenziale della cura medica dell'individuo con DS.

È sempre indispensabile, prima dell'avviamento a qualsiasi tipo di attività motoria, un adeguato controllo medico al fine di escludere la presenza di patologie cui l'attività motoria potrebbe nuocere.

CONSIGLI PRATICI

1) L'IMPORTANZA DELL'ACCOGLIENZA IN PALESTA

- ricordarci sempre che l'accoglienza in palestra è un momento fondamentale e delicato.

2) RISPETTARE I TEMPI DEI BAMBINI

- analizzare le difficoltà del bambino ponendosi degli obiettivi a breve e lungo termine.

3) L'IMPORTANZA DELLA COMUNICAZIONE CON I GENITORI

- ci deve essere sempre uno scambio costruttivo con i genitori, non dobbiamo mai dimenticare che sono loro il motore.

4) LA CAPACITÀ DI SAPER AFFRONTARE LE DIFFICOLTÀ

- l'importanza della FORMAZIONE SPECIFICA per poter affrontare le difficoltà.

5) I BENEFICI DEL LAVORO INCLUSIVO

- vedere gli altri bambini svolgere attività stimola la funzionalità dei neuroni a specchio. Il lavoro di squadra integrato gratifica e fortifica il gruppo.

6) L'IMPATTO DEI BAMBINI DISABILI SUL GRUPPO E SUL MAESTRO

- il bambino disabile arricchisce il gruppo e i maestri che lavorano con lui. Non deve essere visto come un ostacolo, ma come un'opportunità di crescita per tutti.

LA FIDUCIA DEL MAESTRO NEL BAMBINO DISABILE E' FONDAMENTALE!!!!

Nel 2001 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) pubblica l'ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health - Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute) (8). Questo è lo strumento condiviso internazionalmente da utilizzare per descrivere il funzionamento umano legato a condizioni di salute. La disabilità può essere definita come la condizione personale di chi, in seguito ad una o più menomazioni, ha una ridotta capacità d'interazione con l'ambiente sociale rispetto a ciò che è considerata la norma, pertanto è meno autonomo nello svolgere le attività quotidiane e spesso in condizioni di svantaggio nel partecipare alla vita sociale.

Il "bisogno" della persona con disabilità è quello soprattutto di trovare un contesto ambientale idoneo che permetta l'inclusione del soggetto alle attività proposte, qualsiasi esse siano.

Sulla base di questo bisogna cercare di creare un contesto ambientale accessibile.

È molto importante capire quanto sia fondamentale per il bambino disabile, per il maestro e per tutto gruppo di lavoro svolgere attività integrata. Il lavoro integrato per i soggetti autistici stimola la funzionalità dei neuroni a specchio fondamentali per l'emulazione (1). L'attività integrata di bambini normotipici con bambini disabili è un arricchimento per i bambini normotipici, in quanto li aiuta ad avere un punto di vista diverso, li fa mettere in discussione e li rende più sensibili alla diversità. Per il maestro è una sfida che può dare tantissime soddisfazioni a livello professionale e personale. L'etica insita nello sport può contribuire nel creare una prospettiva inclusiva dove il "debole" rappresenterà la chiave per estrinsecare la "forza" del lavoro di squadra.

Bibliografia

1. Antonia F. de C. Hamilton (2012) Reflecting on the mirror neuron system in autism: A systematic review of current theories *Developmental Cognitive Neuroscience* 3 (2013) 91–105
2. Bahrami F, Movahedi A, Marandi SM, et al. (2012) Kata techniques training consistently decreases stereotypy in children with autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities* 33(4): 1183–1193
3. Bartlo P, Klein P.J., “Physical Activity Benefits and Needs in Adults With Intellectual Disabilities: Systematic Review of the Literature”, *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities*, v. 116, n. 3, 220-232, 2011.
4. Bremer E, Crozier M and Lloyd M (2016) A systematic review of the behavioural outcomes following exercise interventions for children and youth with autism spectrum disorder
5. Carmeli E., Barak S., Morad M., Kodesh E., “Physical exercises can reduce anxiety and improve quality of life among adults with intellectual disability”, *International SportMed Journal*, 10, 77-85, 2009.
6. Cotman, C. W., & Berchtold, N. C. (2002). Exercise: A behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends in Neurosciences*, 25, 295–301.
7. Fernhall B: Fernhall, B. (1993). Physical fitness and exercise training of individuals with mental retardation. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 25(4), 442–450.
8. Organizzazione Mondiale della Sanità, ICF. *Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute (versione breve)*; curatore dell'edizione italiana Matilde Leonardi, Trento, Erickson 2002.
9. Osman N. Sanyer MD (2014), Down syndrome and sport participation *Current Sports Medicine Reports* volume 5, pages 315–318 (2006) Cite this article
10. Penedo FJ and Dahn JR (2005) Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Current Opinion in Psychiatry* 18(2): 189–193.
11. Rassovsky, Y., Harwood, A., Zagoory-Sharon, O. et al. Martial arts increase oxytocin production. *Sci Rep* 9, 12980 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49620-0>

**Esperienze pratiche ben descritte
sono possibili molte strategie per programmare una preparazione, ma una esperienza
è sempre un contributo, soprattutto se ha dato buoni risultati:**

L'ALLENAMENTO DELLA FORZA NEL KATA IN ETÀ ADOLESCENZIALE

Allenamento delle capacità condizionali, prevenzione e periodizzazione

di Jacopo Forza

“questo articolo vuole dare un’idea dell’approccio moderno di Strength & Conditioning per gli atleti di Karate specialità Kata. Per fare ciò ripercorrerò in parte il percorso che ho intrapreso, in veste di preparatore, con il karateka Alessio Ghinami”

Needs Analysis

Nell’intraprendere una collaborazione con un’atleta si deve prima di tutto effettuare un’analisi delle necessità e del modello prestativo ed è da qui che partiremo.

L’atleta che mi si era presentato era estremamente motivato, conscio dei suoi obiettivi e di dove voleva arrivare: essere l’atleta olimpico, il vincitore, il primo! Avendo capito che l’atleta aveva bene in mente quali erano i suoi obiettivi ho subito iniziato un’analisi posturale e funzionale: le prime capacità testate sono state mobilità e stabilità, successivamente forza esplosiva, forza elastica e potenza aerobica ed infine, quanto l’atleta ha raggiunto una padronanza tecnica degli esercizi sufficiente, forza massimale.

Ciò che è emerso dal primo screening era un’ottima mobilità ma delle carenze di stabilità molto singolari: un addome forte, ma una difficoltà a stabilizzare torsioni e flessioni eccentriche del rachide (es. stabilizzare la posizione finale di un avanzamento in Zenkutsudachi). Da qui nasce un focus che presenterò successivamente: il core stability, da un approccio tradizionale ad uno moderno (?).

Alessio ha iniziato un programma di preparazione fisica strutturata a 15 anni, le due priorità su di lui sono quindi state il core stability, come priorità individuale, e l’apprendimento della corretta tecnica degli esercizi di forza generale prima e speciale poi, come iter di apprendimento di un background motorio completo (e necessario ad una successiva preparazione fisica di alto livello).

Una volta raggiunti questi obiettivi, i successivi obiettivi fisici che via via ci siamo prefissati si basavano principalmente sui suoi precedenti valori di performance e sul modello prestativo. Questo gerarchia di obiettivi fisici è condivisa dal tecnico della nazionale Vincenzo Figuccio (Figuccio, 2019).

Il modello prestativo

Il modello prestativo (Dal Monte & Faina, 1999) o di performance viene definito come la definizione oggettiva di un insieme di fattori che caratterizzano la prestazione stessa; ha, fra le varie funzioni, quella di orientare e controllare l’allenamento.

Esso è costituito dal profilo metabolico, neuromuscolare, biomeccanico, tecnico e tattico dello sport/disciplina in questione tant’è che spesso, quando l’enfasi è sulle prime tre qualità, si utilizza il termine profilo funzionale (o “physical & physiological profile/model” per la scuola anglosassone).

Nel ruolo di preparatore fisico, gli aspetti di performance per i quali ho ricercato un adattamento in Alessio sono stati quelli relativi al profilo funzionale e quindi questi saranno i dati che tratterò.

Il profilo funzionale del kata

Secondo uno studio di Martinez-de-Quel et al (2020) i soggetti classificati élite in età adulta, rispetto a quelli classificati sub-élite, dimostrano potenza muscolare, agilità e fitness generale in età evolutiva significativamente superiore. Questi fattori sono quindi, secondo l’autore, fattori che predicano la possibile performance futura.

Un interessante studio condotto su atleti di vertice iraniani (Arazi & Izadi, 2017) fornisce il seguente modello antropometrico (media \pm deviazione standard):

- Altezza, 181,54 \pm 4,71 cm;
- Altezza da seduto 97,27 \pm 3,03 cm;

- Apertura delle braccia, $185,72 \pm 7,28$ cm;
- Massa grassa / Massa Magra, $7,51 \pm 4,56$ kg / $75,26 \pm 10,04$ kg; body fat: $8,66 \pm 3,65$;
- Massimo consumo d'ossigeno, $51,58 \pm 3,39$ ml/kg/min;
- Wingate test, $45,45 \pm 4,39$ W/Kg;
- Salto in lungo da fermo, $249,7 \pm 16,81$ cm;
- Massimale di panca piana, $100,27 \pm 15,61$ kg (massimale relativo: $1,21 \pm 0,07$ kg/kg);
- Massimale di mezzo squat, $155,94 \pm 19,49$ kg (massimale relativo: $1,89 \pm 0,14$ kg/kg);
- Massimale di stacco da terra, $156,97 \pm 21,38$ kg (massimale relativo: $1,9 \pm 0,13$ kg/kg).

Secondo questo studio quindi una statura ed una apertura delle braccia elevata, una ridotta massa grassa, un somatotipo mesomorfo, una potenza aerobica moderatamente alta, un'elevata forza esplosiva degli arti inferiori e forza massimale generale sembrano essere caratteristiche vantaggiose per gli atleti di karate.

Un fattore da tenere in considerazione secondo Penvo, Petrov & Kolimechkov (2020) è che, in un torneo, mentre la frequenza cardiaca non ha incrementi significativi tra un kata ed il successivo, le concentrazioni di lattato ematico si ($p < 0,01$): da questo studio si vede come una popolazione di praticanti di kata Bulgari di livello élite abbia avuto in media $1,4 \pm 0,32$ mmol/L a riposo, $4,7 \pm 1,91$ mmol/L dopo il primo kata, $6,8 \pm 2,59$ mmol/L dopo il secondo e $7,1 \pm 2,35$ mmol/L dopo il terzo mentre la frequenza cardiaca media è salita da $179 \pm 11,55$ bpm a $181 \pm 15,44$ bpm. Una considerazione dei tecnici presenti durante la competizione presa in esame è che i soggetti nei quali si sono riscontrati livelli di lattato più elevati ($10,5$ mmol/L) sono quelli che tendevano ad avere un modo di eseguire il kata più teso e con contrazioni di muscolatura non necessaria.

Da questo studio si può capire l'importanza di stimoli per:

- a soglia anaerobica per ridurre la percentuale del kata eseguita in situazione di accumulo di lattato e per incrementare la velocità di recupero tra due kata successivi
- la capacità e potenza lattacida in quanto parte del kata, soprattutto verso la fine della competizione (4° - 5° - 6° kata) sarà eseguita con un maggior contributo del sistema energetico anaerobico lattacido.

Considerato ciò, un modello fisiologico proposto da Chaabene et al (2012) mostra come il somato-tipo mesomorfo tenda ad essere quello più avvantaggiato nella pratica di questa disciplina, dallo stesso studio si ottengono i valori di riferimento da me sintetizzati in figura 1.

Test	Popolazione	Strumento	Miglior risultato Valore medio \pm SD
Massimo consumo d'ossigeno	Japanese Male - Elite Level	Tapis roulant	57 ± 6 ml/kg/min
	French Male - Elite Level		57 ± 4 ml/kg/min
	American male - white to black belt		56 ± 5 ml/kg/min
	Italian Male Elite Level	Cicloergometro	48 ± 4 ml/kg/min
	Italian Female Elite Level		42 ± 1 ml/kg/min
Capacità e Potenza Anaerobica	Italian Male Elite Level	Monark Bike	Picco $9,7 \pm 0,6$ W/kg Media 30": $7,8 \pm 0,2$ W/kg
	Italian Female Elite Level		Picco $7,7 \pm 0,5$ W/kg Media 30": $6,5 \pm 0,3$ W/kg
	Polish National Level	Force Velocity Cycle- Ergometer test	Picco $12,5 \pm 1,3$ W/kg
	French Junior Elite Level		Picco $10,9 \pm 1,5$ W/kg
Forza Esplosiva (SJ) e Forza Elastica (CMJ)	French Male Junior Elite Level	Tappeto a contatto di Bosco	SJ $42,3 \pm 4,8$ cm CMJ $44,9 \pm 5,9$ cm
	Brasilian Male Elite Level		CMJ $50,8 \pm 2,6$ cm
	Italian Male Elite Level		SJ $38,9 \pm 1,1$ cm CMJ $42,7 \pm 4,4$ cm
	Italian Female Elite Level		SJ $36,9 \pm 1,5$ cm
			CMJ $38,3 \pm 1$ cm
Forza Massimale	Brasilian Male Elite Level	Bench Press	$76,3 \pm 16,8$ kg
	Japanese Male - Elite Level	Squat	$128,6 \pm 20$ kg
		Bench Press	$87,1 \pm 12,5$ kg
		Squat	$137,5 \pm 12,5$ kg

Figura 1 - Presentazione del modello funzionale ottenibile dallo studio di Chaabene et al (2012)

Sviluppo degli schemi motori necessari

Come precedentemente detto, in età evolutiva, al fine di dare all'atleta tutti i mezzi necessari per il suo massimo sviluppo nel lungo periodo, è necessario istruire l'atleta su esercizi di forza generale (panca, stacco, squat, trazioni, rematore, push press) e speciale (strappo, girata e spinta oltre che tutti gli esercizi di pesistica adattata (Urso, 2013)) che utilizzerà poi per il resto della sua carriera agonistica e quelli relativi al core.

Core stability

Il core, dall'inglese "nucleo", è l'insieme di muscoli utilizzati alla stabilizzazione di qualsiasi gesto (Boyle, 2012; Cook et al, 2011), dal più semplice (es. posizione ortostatica) al più complesso (es. salto mortale con avvistamento), i muscoli che lo compongono sono principalmente retto addominale, obliqui, trasverso, diaframma, pavimento pelvico e muscolatura lombare (quadrato, multifido, ecc.) anche se, a seconda degli autori, può estendersi anche più in perifericamente. Secondo Boyle (2018), il core deve essere visto come un cilindro che ha un'azione compressiva e stabilizzante sulla zona più instabile del corpo: il tratto lombare. L'allenamento del core è spesso un processo cognitivo dove l'atleta impara a stabilizzare prima una flessione o un'estensione, poi una torsione ed infine gesti molto più complessi quali quelli sport specifici.

Nello specifico delle competizioni di kata infatti l'allenamento del core porterà sicuramente ad iniziare una tecnica attivando la giusta muscolatura agonista e non cercando il compenso, porterà inoltre a concludere le tecniche "immobili" e non "ammortizzandole" rendendole più nette e qualitative.

Il bagaglio motorio di questo atleta è cominciato con l'apprendimento delle tre plank principali: prona, laterale e supina (Cook et al, 2011). Ho poi sviluppato, nel tempo, un'evoluzione tecnica (Andorlini, 2013) andando a ridurre il numero degli appoggi a terra, rendendo gli appoggi instabili (skimmy, bosu, ecc.) ed aggiungendo la necessità di creare altre forze su altri piani (es. mantenendo una plank laterale effettuare un rematore con elastico, piuttosto che stabilizzare la posizione del proprio corpo da disequilibri esterni imposti dal preparatore, ecc.).

Forza

Ci sono varie classificazioni della forza in letteratura, nel caso dello sviluppo nel lungo termine di un atleta una classificazione molto utile è quella proposta da Weineck (2009) in quanto segue un iter didattico ottimale all'apprendimento dei vari esercizi, questa distingue in forza generale, speciale e specifica.

Forza Generale

La forza generale è quella espressa da tutti i gruppi muscolari in gesti non direttamente correlati a quelli di gara (Weineck, 2009). Secondo Manno (2019), in fase di costruzione dell'atleta, quando i livelli di forza massimale sono bassi, all'aumentare di questa aumentano anche le espressioni di forza resistente e forza rapida; questo non si manifesta nel caso di atleti di alto livello ed élite, con i quali invece un allenamento di una delle espressioni può portare alla diminuzione delle altre (es. forza resistente <- -> forza rapida); questa peculiarità deve essere considerata nell'approccio che si ha all'allenamento della forza con il progredire del livello dell'atleta.

Il lavoro di forza generale è iniziato con un periodo di adattamento anatomico ed acquisizione tecnica dove gli stressor utili all'adattamento non erano dati dall'intensità e volume della singola seduta ma dall'accumularsi di fatica dovuta alla frequenza di sedute. Con l'applicazione di quello che viene chiamato "metodo distribuito" siamo riusciti ad allenare esercizi quali panca piana, rematore, stacco e squat molte volte a settimana (almeno 3 per esercizio) riuscendo quindi ad ottimizzare l'esecuzione tecnica degli stessi e ad incrementare lo stress cronico utile ad ottenere i primi adattamenti (Gruzza, 2013).

Forza Massimale

Abbiamo deciso che la principale tipologia di forza generale da allenare per il kata è la forza massimale. Grazie all'elevata frequenza settimanale, Alessio è riuscito nel giro di pochi mesi ad avere una tecnica esecutiva che gli permettesse di poter sostenere carichi elevati: ha quindi sostenuto il primo ciclo di forza massimale. È un ragazzo in età evolutiva e l'allenamento con i sovraccarichi è un mezzo e non, come nel caso della pesistica olimpica un fine, ho perciò optato per volumi di lavoro bassi ed intensità crescenti ma sempre a "Buffer" (senza mai arrivare a cedimento muscolare, così da mantenere la tecnica più qualitativa). Il risultato è stato un incremento della forza massimale senza periodi di fatica che potessero compromettere le sedute di Karate.

Forza Speciale

Una volta incrementati i livelli di forza massimale, l'obiettivo successivo è stato quello di introdurre la tecnica delle alzate olimpiche: strappo, girata e spinta. Questo scopo è stato raggiunto con il tempo in quanto l'obiettivo non era la performance immediata ma lo sviluppo dell'atleta nel lungo termine.

Rapidità

La Forza specifica in alcuni casi coincide con la rapidità, questo è il caso dell'espressione di forza del Kata. La velocità (o rapidità) come qualità fisica è la capacità di organizzare una tecnica nel minor tempo possibile. Si considerano pertanto espressioni di velocità solo quelle che hanno tempi d'azione relativamente brevi (meccanismo anaerobico – alattacido) e che non provocano affaticamento (produzione di acido lattico). Tale qualità fisica è condizionata soprattutto dalla funzionalità e dall'efficienza del sistema nervoso e di quello muscolare (Weineck, 2009). Viene suddivisa in ciclica ed aciclica: nel primo caso il movimento è lo stesso ed è ripetuto per più cicli (es. la corsa, ciclismo, nuoto), mentre nel secondo caso il gesto motorio è irregolare e variano sia l'intensità che la velocità (come, nel nostro caso, accade nel susseguirsi di tecniche in un kata).

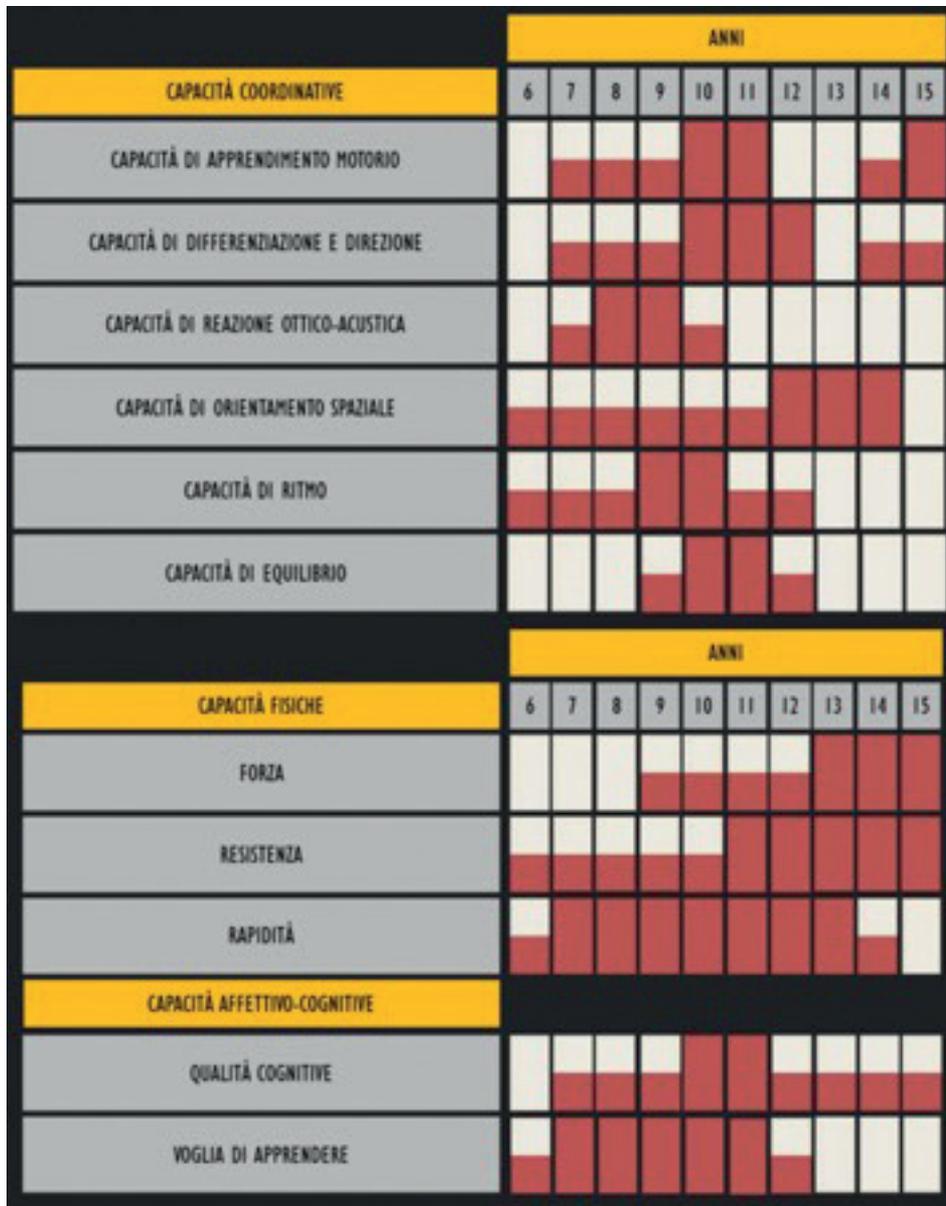


Tabella 1 – Le fasi Sensibili

Secondo il modello delle fasi sensibili di Martin & Nicolaus (1997), l'età ottimale per sviluppare gli aspetti prettamente neurali della rapidità è quella che va dai 7 ai 13 anni (tabella 1 e 2). Al fine di incrementare i livelli di rapidità aciclica nel Karateka adolescente si dovrà quindi puntare sullo sviluppo di forza massimale, forza esplosiva, ottimizzazione degli aspetti tecnici e diminuzione delle "viscosità muscolari" dovuti a retrazioni o squilibri tra agonista ed antagonista. L'ottimizzazione degli aspetti tecnici, va ricordato, gioca un ruolo chiave: a parità di condizione fisica porta ad una maggior efficacia, che si caratterizza in "tempi" minori di esecuzione della tecnica ed efficienza, avente come conseguenza un minor accumulo di fatica durante il Kata (Beneke & Hutler, 2005).

A supporto di ciò, secondo Fucci et al. (2001), le condizioni per allenare le caratteristiche contrattili della reattività sono la padronanza tecnica del gesto da rendere rapido (prerequisito), la massima intensità esecutiva, il recupero completo, la durata molto ridotta (4-5"), la specificità dell'esercizio e la collocazione dello stimolo all'inizio della seduta allenante (e non in condizione di fatica).

Resistenza

Il prossimo argomento del quale si andrà a parlare per concludere il discorso sulla "trilogia condizionale" è la resistenza; partendo dalle definizioni andremo poi a ragionare sui concetti.

Weineck (2009) la definisce come "La capacità psico-fisica di un atleta o di un qualsiasi soggetto di opporsi e resistere alla fatica, sia essa locale, oppure estesa a tutto l'organismo". Le classificazioni di resistenza sono svariate e possono riferirsi al metabolismo maggiormente utilizzato, allo sport praticato, alle capacità condizionali oggetto di resistenza o alla durata (figura 2).

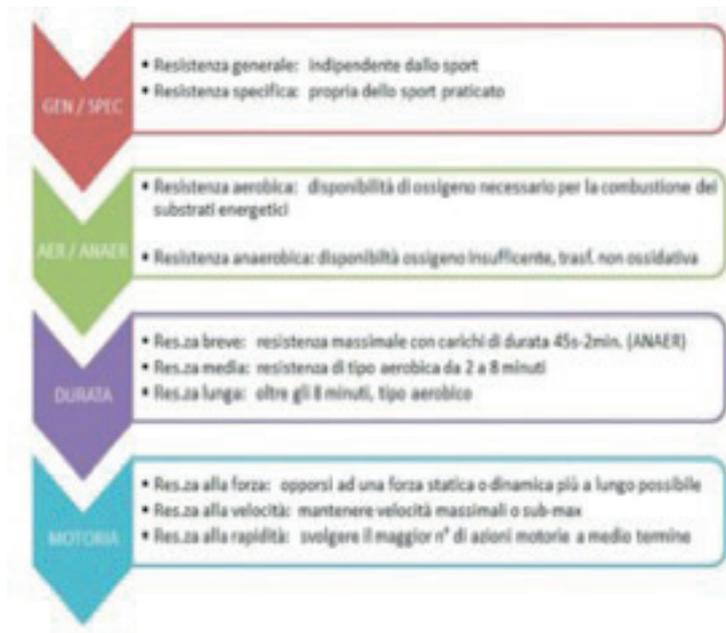


Figura 2 - Classificazioni di resistenza

Per le considerazioni che faremo in seguito ci avvarremo di quella relativa allo sport praticato.

Resistenza generale

Si riferisce alla capacità di eseguire per un lungo tempo un'attività fisica che impegna, assieme all'apparato cardiorespiratorio, gran parte delle masse muscolari. Secondo Vujkov et al (2015), il livello di VO2Max, di karateka che competono a livelli internazionali in competizioni di Kata sono di circa 47 ± 4 ml/kg/min. Ricordiamo però che i valori riportati precedentemente (figura 1) variano fino a circa 58 ml/kg/min.

Va considerato che la resistenza generale è una base utile ma non è il principale fattore di performance ed è quindi inutile, se non controproducente, andare a ricercare livelli molto maggiori di quelli da modello di performance (Manno, 2019).

Resistenza specifica

È il particolare tipo di resistenza richiesto per eseguire gli specifici gesti di gara di una disciplina sportiva per tutta la durata della competizione (Weineck, 2009).

Nello specifico del Kata si può dire che l'eseguire il singolo Kata sia un esempio di resistenza specifica, mentre il recupero tra i vari kata di un torneo è correlata alla resistenza generale. Livelli più elevati di VO2Max e di soglia anaerobica, infatti, portano ad un recupero più rapido e quindi, a parità di tempo, più completo (Tomlin & Wenger, 2001).

Come creare sedute di resistenza specifica

L'obiettivo di una seduta di resistenza specifica sarà quindi rendere l'atleta abile a eseguire tutte le tecniche del kata senza avere perdite di potenza durante il kata stesso.

Un metodo semplice ed intuitivo per creare uno stimolo di resistenza specifica consiste nel creare un modello prestativo specifico per ciascun kata dividendo il tempo totale dello stesso per il numero di tecniche da cui è composto e successivamente creare delle progressioni di carico tali da instaurare nell'atleta un adattamento che gli consenta di eseguire quel numero di tecniche ad intensità massimale e senza decrementi durante il kata, con recuperi tra tecniche specifici ed in un tempo specifico al kata.

Facciamo un esempio con lo Kanku Sho. Questo Kata ha una durata (calcolata dalla prima tecnica al saluto) di circa 1'50" (variabile atleta e maestro dipendente), ed è costituito da 36 tecniche esplosive e 9 tecniche lente.

Nel caso si voglia creare una seduta di resistenza specifica per questo kata si potrà optare per una resistenza specifica con mezzo aspecifico (salti, strappi in semi-accosciata, ecc.), con mezzo specifico (utilizzando solo alcune tecniche) o con mezzo di gara (eseguendo il Kata stesso). La distinzione tra mezzo specifico e mezzo di gara è in questo caso necessaria in quanto, quando si allena la resistenza con mezzo di gara c'è il rischio che l'elevato livello di fatica porti a diminuire la correttezza tecnica. Per evitare questo rischio è meglio allenare la resistenza specifica con mezzo specifico concentrandosi su poche tecniche (quattro o più) in relazione alla qualità esecutiva che l'atleta riesce a mantenere.

In tutti e tre i casi (mezzo aspecifico, specifico e di gara), al fine di quantificare il carico di lavoro, una mia proposta è quella di dividere il tempo di gara in secondi (110") per il numero di tecniche veloci + lente ($36+9=45$) ottenendo il tempo che intercorre tra due tecniche ($2"44$) e di dividere le tecniche veloci per quelle lente ($36/9=4$) ottenendo ogni quante tecniche veloci eseguire una tecnica lenta.

Anche se tecnicamente parlando questo sarebbe un errore, ai fini di strutturare una seduta di resistenza specifica, si devono considerare le tecniche lente come tecniche di "recupero interno al Kata", quindi, queste devono essere distribuite all'interno della proposta allenante. In conclusione, utilizzando i dati sopra ottenuti possiamo proporre gli stimoli di figura 3.

Mezzo aspecifico (singolo esercizio)

Esercizio	Frequenza	Ripetizioni	Serie
Strappo in semi-accosciata	Ogni 2" (approssimiamo i 2"44)	4	9
Tecnica lenta	Dopo 3"	1	

Mezzo aspecifico (più esercizi)

Esercizio	Frequenza	Ripetizioni	Serie
Strappo in semi-accosciata	Ogni 2" (approssimiamo i 2"44)	4	3
Tecnica lenta 1	Dopo 3"	1	
Split Squat Jump	Ogni 2" (approssimiamo i 2"44)	4	
Tecnica lenta 2	Dopo 3"	1	
Burpee Jump	Ogni 3" (approssimiamo i 2"44)	4	
Tecnica lenta 3	Dopo 3"	1	

Mezzo specifico (più esercizi)

Esercizio	Frequenza	Ripetizioni	Serie
Tecnica 1	Ogni 2" (approssimiamo i 2"44)	4	3
Tecnica lenta 1	Dopo 3"	1	
Tecnica 1	Ogni 2" (approssimiamo i 2"44)	4	
Tecnica lenta 2	Dopo 3"	1	
Tecnica 1	Ogni 3" (approssimiamo i 2"44)	4	
Tecnica lenta 3	Dopo 3"	1	

Figura 3 - Modulazione del carico per sedute di resistenza specifica

Attività compensativa

Per attività compensativa si intendono dei programmi di allenamento volti a "compensare" il sovraccarico creato dallo sport praticato. Il kata non sembra portare a particolari squilibri come invece succede in altre attività sportive quali, per esempio, la pallavolo o il baseball (Forza, 2020). Per questo motivo sta al preparatore creare programmi di attività compensativa specifici tenendo conto delle individualità dell'atleta e dell'approccio all'allenamento adottato durante tutto il periodo precedente all'introduzione del preparatore.

Personalmente, i possibili squilibri muscolari che ho trovato nei praticanti di Karate sono una maggiore forza della catena cinetica anteriore rispetto alla posteriore con particolare riferimento allo squilibrio tra flessori ed estensori a livello lombare e del ginocchio. Il mio approccio a tal riguardo è stato l'utilizzo di esercizi dinamici quali good morning lenti da seduti e da split position per lavorare sul trofismo dei distretti carenti ed esercizi statici quali plank supina (eseguita con varianti specifiche per il Kata) ed esercizi di avanzamento /arretramento in zenkutsu dachi con conseguente stabilizzazione del rachide contro una resistenza esterna (solitamente elastici) contro una forza di flesso-estensione, di inclinazione e di torsione del rachide. Questo approccio segue le linee guida proposte da Boyle (2012) dove la stabilizzazione deve avvenire in statica, in dinamica lenta ed in dinamica ad alta intensità.

Periodizzazione

Abbiamo parlato del "cosa", del "come" e, in piccola parte, anche del "quando", non si è però ancora considerato il calendario gare. Per strutturare al meglio una programmazione del macro-ciclo uno dei fattori da tenere in considerazione è la distribuzione degli eventi agonistici.

Basandosi sul calendario WKF le principali date sono quelle presentate in figura 4.

Mese	Giorno	Evento	Evento Importante	N° Settimane tra due eventi	Picchi di Performance
Gennaio	10-12	Karate 1-Series A, Santiago (Chile)			
	24 - 26	Karate 1-Premier League, Paris (France)	V		
Febbraio	07-09	EKF Cadet, Junior & U21 Championships, Budapest (Hungary)	V	2	
	07-09	UFAK Junior & Senior Championships, Tangier (Morocco)			
	14 - 16	Karate 1-Premier League, Dubai (UAE)	V	1	
	28-01	Karate 1-Premier League, Salzburg (Austria)	V	2	
Marzo	13 - 15	Karate 1-Premier League, Rabat (Morocco)	V	2	
	25 - 29	EKF Senior Championships, Baku (Azerbaijan)	V	2	VV
Aprile	03-05	Mediterranean Karate Championships, Nicosia (Cyprus)			
	17 - 19	Karate 1-Premier League, Madrid (Spain)	V	3	
Maggio	01-03	Karate 1-Youth League, Limassol (Cyprus)			
	08-10	Tokyo 2020 - Qualification Tournament, Paris (France)	V	3	VVV
	25 - 30	PKF Senior Championships, San Jose (Costa Rica)			
Giugno	12-13	OKF Junior & Senior Championships, New Caledonia			
	19 - 21	Karate 1-Series A, Istanbul (Turkey)			
	29-02	WKF Youth Camp, Porec (Croatia)			
Luglio	03-05	Karate 1-Youth League, Porec (Croatia)			
	10-12	AKF Cadet, Junior and U21 Championships, Kuwait			
Agosto	06-08	Tokyo 2020 - Olympic Games (Karate Competition), Tokyo (Japan)	V	13	VVV
	24 - 29	PKF Cadet, Junior & U21 Championships, Monterrey (Mexico)			
Settembre	04-06	AKF Senior Championships, Bali (Indonesia)			
	12-13	Karate 1-Series A, Durban (South Africa)			
	25 - 27	Karate 1-Youth League, Monterrey (Mexico)			
Ottobre	02-04	Karate 1-Premier League, Moscow (Russia)	V	8	
Novembre	05-08	FISU World University Championships, Brasilia (Brazil)			
	17 - 22	WKF Senior World Championships, Dubai (UAE)	V	7	VV
Dicembre	04-06	Karate 1 - Youth League, Venice (Italy)	V	2	

Figura 4 - Calendario WKF con Appunti utili per poter strutturare il piano di allenamento annuale

Bompa & Buzzichelli (2017) definisce la periodizzazione come la formulazione di principi teorici relativi a periodi più particolareggiati dell'intera pianificazione, mentre la programmazione è l'applicazione di tali principi, cioè la stesura del programma di allenamento.

Al fine di strutturare la stagione al meglio (Bompa & Buzzichelli, 2017), si dovrà considerare molti fattori, in primis si dovrà distinguere in atleta neofita, intermedio, esperto ed elite. Considerando che il neofita non dovrebbe porre la sua attenzione sulla competizione ma sull'allenamento (Del Villar et al, 2007) e che l'atleta di élite non può essere facilmente "schematizzato" viste le vaste e varie esigenze (dalle necessità degli sponsor alle decisioni della nazionale, dalle priorità dei gruppi sportivi alle sue stesse caratteristiche individuali, ecc.), andremo a vedere un esempio di periodizzazione "ragionata" per un karateka avanzato.

La prima azione da eseguire una volta letto il calendario agonistico è quella di determinare le priorità (in figura 4 le priorità sono relative ad un atleta esperto): quali sono le competizioni più importanti (in relazione alle potenzialità dell'atleta, delle richieste degli sponsor, ecc.)? Quali voglio vincere?

Successivamente si devono contare i microcicli (per comodità, le settimane) che intercorrono tra le competizioni alle quali si è interessati. Infine, basandosi questa volta solo sulle competizioni di interesse, si deve decidere dove programmare dei picchi di performance (in figura 4 ho usato VV come un picco secondario e VVV come un picco principale).

Una volta completata questa tabella si può strutturare il piano di allenamento annuale (figura 5) in cui si andranno ad indicare i mesocicli, i loro contenuti, ecc.

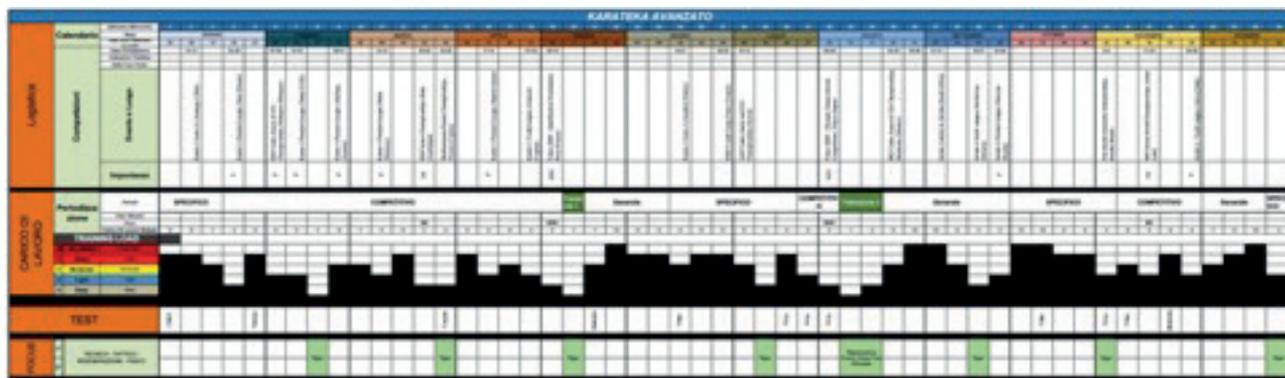


Figura 5 - Esempio di piano di allenamento annuale

La figura 5 mostra un'ipotetica periodizzazione annuale basata sul calendario gare 2020 (questa periodizzazione non tiene conto del Corona Virus, ha come unico scopo far ragionare sul concetto e sull'applicazione dei principi di periodizzazione).

Su di questa figura ci si potrebbero fare moltissimi ragionamenti, riassumiamo i principali concetti esposti, nell'ordine in cui sono stati considerati:

1. Picchi prestativi e periodi transitori;
2. Tapering precedenti i picchi;
3. Periodi specifici e generali;
4. Andamento del carico di lavoro nei singoli microcicli e definizione delle settimane in cui il focus è il recupero;
5. Aggiustamenti dell'andamento del carico di lavoro a seguito di quanto progettato fino al punto 4;
6. Definizione dei microcicli nei quali saranno presenti sedute di valutazione funzionale;
7. Definizione dei contenuti delle fasi, dei blocchi o dei mesocicli;
8. Definizione dei focus di ciascun microciclo.

I punti 1-5 sono stati eseguiti al fine di costruire il piano della figura 5, i punti 6-8 invece non sono visibili in figura in quanto essendo elevate le variabili (tecniche, sociali, soggettive, fisiche, metaboliche, ecc.) che influenzano questi ultimi tre punti ho ritenuto inutile e limitante la loro introduzione in figura.

Va comunque considerato che questa è una proposta generale, che non tiene conto delle specificità del singolo atleta, ecc. È compito del preparatore strutturare una periodizzazione tenendo conto di tutte le variabili (o, per lo meno, di quelle considerabili) che la influenzano.

Conclusioni

“Più larga è la base e più in alto si potrà costruire la piramide” ... Ritengo che questa vada sempre tenuto in mente quando si parla di sviluppo dell'atleta in età evolutiva in quanto non è il titolo italiano Junior che conta veramente ma, piuttosto, la massima realizzazione ed il massimo potenziale dell'atleta che solo un campionato senior internazionale, un mondiale o un Olimpiade possono rappresentare.

Nella costruzione di un atleta e nell'implementazione di programmi di allenamento della forza, le fasi, come ci insegna Cook (2011), dovrebbero essere quelle della piramide della prestazione (figura 6).



Figura 6 - Piramide della Prestazione secondo Cook (2011)

A questa immagine, va ricordato, alcuni autori (Bompa & Buzzichelli, 2017) aggiungono alla base della piramide il termine “piede”. Questi intendono dire che prima ancora di andare sulla mobilità e sulla stabilità si deve avere una buona

azione di propriocezione del piede. Personalmente, da chinesiologo specializzato in posturologia, condivido questa presa di posizione.

Un comportamento importante al fine dello sviluppo qualitativo della performance fisica del Kata italiano è quello della condivisione dei metodi e delle strategie adottate nel tempo con gli atleti di livello oltre che la condivisione dei dati relativi ai profili funzionali e metabolici degli stessi così da poter creare un modello fisiologico che ogni atleta dovrebbe puntare a raggiungere.

Va sempre tenuto conto che gli atleti sono persone e non macchine e quindi, fino a che non diventano professionisti (ed in realtà nemmeno in quel caso), una delle finalità deve sempre rimanere il divertimento e ripensando a come è stato preparare Alessio Ghinami posso dire che la fatica non è mancata ma il divertimento è stata una costante (figura 7).



Figura 7 - Foto di repertorio (da destra: Alessio Ghinami, Jacopo Forza)

Bibliografia

- Andorlini A. Allenare il movimento: dall'allenamento funzionale all'allenamento del movimento. Calzetti & Mariucci. Perugia. (2013).
- Arazi H. & Izadi M. Physical and physiological profile of Iranian world-class karate athletes. *Biomedical Human Kinetics* 9, 115–123 (2017).
- Beneke R. & Hütler M. The effect of training on running economy and performance in recreational athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(10):1794-1799 (2005).
- Bompa T. & Buzzichelli C. Periodizzazione dell'allenamento sportivo. Nuova edizione. Calzetti & Mariucci. Perugia. (2017).
- Boyle M. Allenamento funzionale applicato allo Sport, seconda edizione. Olympian's (2018).
- Boyle M. Avanzamenti nell'allenamento funzionale. Manuale di tecniche d'allenamento per allenatori, personal trainers e atleti. Olympian's (2012).
- Chabene H. et al. Physical and Physiological Profile of Elite Karate Athletes. *Sports medicine* 42(10), 829843 (2012).
- Cook G. et al. Movement: Functional Movement Systems: Screening, Assessment, Corrective Strategies. Lotus Publishing (2011).
- Dal Monte A. & Faina M. Valutazione dell'atleta - Analisi funzionale e biomeccanica della capacità di prestazione. Utet (1999).
- Del Villar F. et al. Expert-novice differences in cognitive and execution skills during tennis competition. *Perceptual and Motor Skills* 104(2):355-365 (2007).

- Figuccio V. Comunicazioni Personali. (2017-2019).
- Forza J. La resistenza nella pallavolo maschile, ruolo dell'allenamento aerobico nella capacità di recupero e di performance e la valutazione funzionale. *SdS - Scuola dello Sport* 39(124):33-40 (2020).
- Fucci S. et al. Anatomia e meccanica dell'apparato motorio e neuro-muscolare per la preparazione atletica. EMSI editori (2001).
- Gruzza A. Il metodo distribuito. Il futuro dell'allenamento della forza e dell'ipertrofia funzionale. Edizioni Pure Power (2013).
- Karatekas". *International Journal of Sports Physiology and Performance*. Advance online publication (2020).
- Manno R. L'allenamento della forza (basi teoriche e pratiche), Seconda parte. *Athlon* 38(2), 31-56 (2019).
- Martin D. & Nicolaus J. (1997) La capacità di prestazione sportiva dei bambini e conseguenze per l'allenamento in età evolutiva. *Scuola dello sport, CONI Roma* 40:26-35 (1997).
- Martinez-de-Quel Ó. Et al. "Does Physical Fitness Predict Future Karate Success? A Study in Young Female Pedagogy of physical culture and sports 24(3), 137-142 (2020).
- Penov R., Petrov L. & Kolimechkov S. Changes in heart rate and blood lactate concentration during karate kata competition.
- Tomlin D. & Wenger H. The Relationship Between Aerobic Fitness and Recovery from High Intensity Intermittent Exercise. *Sports medicine* 31:1-11 (2001).
- Urso A. *Pesistica: sport per tutti gli sport*. Calzetti & Mariucci. Perugia. (2013).
- Vujkov S. et al. Physiological responses the organism of karate athletes specialists of kata and kumite during simulated competition. *Archives of Budo* 11:365-370 (2015).
- Weineck J. *L'allenamento ottimale*. Calzetti & Mariucci. Perugia. (2009).

Sixtus 
Italia

**PARTNER
UFFICIALE**

FIJLKAM 
FEDERAZIONE ITALIANA JUDO LOTTA KARATE ARTI MARZIALI



**MIGLIORA LA TUA
PRESTAZIONE SPORTIVA**



**PREVIENI GLI
INFORTUNI**



**RECUPERA
VELOCEMENTE**



SIXTUS Italia

Via Tourcoing, 23 - 59100 Prato (PO)
Tel. 0574 7561 - Fax 0574 756211
info@sixtus.it - www.sixtusitalia.it

FOLLOW US ON   

BIBLIOGRAFIA INTERNAZIONALE

PRESTAZIONE FISICA NEI GIOVANI JUDOKA: INFLUENZA DELLA MATURAZIONE SOMATICA, DELLA CRESCITA E DELLA ESPERIENZA DI ALLENAMENTO

(Physical Performance in Young Judo Athletes: Influence of Somatic Maturation, Growth, and Training Experience)

Detanico D., Kons R.L., Hideyoshi D., Santiago Teixeira F & D.

Research Quarterly for Exercise and Sport, (2020) 91, n. 3, pp. 425-432

Abstract

Obiettivo: determinare i contributi individuali dell'età cronologica, della maturazione somatica, delle misure e della composizione corporea, e delle esperienze di allenamento come indicatori della prestazione con valutazioni neuromuscolari e specifiche del judo in giovani atleti. **Metodi:** 66 giovani judoka hanno effettuato misure antropometriche, test neuromuscolari (salto in lungo da fermo, lancio della palla medica, handgrip per la forza) e test specifici di judo (test speciali di judo di fitness e test di forza isometrica Judogi Grip. E' stata utilizzata un'analisi di regressione multipla lineare con un livello di significatività del 5%. **Risultati:** i risultati principali hanno mostrato velocità dell'età del picco di statura, grasso corporeo e esperienza di allenamento che spiegano il 20% della prestazione. L'età cronologica, l'età del picco di statura, la massa corporea e il grasso corporeo spiegavano il 42% della variabilità. L'età cronologica con il grasso corporeo e l'esperienza di allenamento spiegavano il 35% della variabilità. Infine, l'età del picco di statura e la massa corporea spiegavano il 54% della variabilità. **Conclusioni:** l'età stimata della velocità del picco di statura e le variabili della crescita spiegavano da moderate a larghe proporzioni di variabilità nei test neuromuscolari (con eccezione del salto in lungo da fermo), mentre l'età stimata della velocità del picco di statura, le variabili dell'allenamento e della crescita erano predittori della prestazione specifica del judo.

PRESCRIZIONE DI INTERVAL TRAINING AD ALTA INTENSITÀ PER GLI ATLETI DEGLI SPORT DI COMBATTIMENTO

(High-Intensity Interval Training Prescription for Combat-Sport Athletes)

Emerson Franchini

International Journal of Sports Physiology and Performance, 2020, 15, 767-776

Abstract

Contesto: gli sport di combattimento sono composti da azioni di alta intensità (es. attacchi, azioni difensive, e contrattacchi in situazione di presa e di colpo, in dipendenza dello sport specifico) incrociate con azioni di bassa intensità (es. spostamenti senza contatto, saltelli) o pause (es. stop dell'arbitro), che caratterizzano l'attività intermittente. Inoltre, l'interval training di alta intensità (HIIT) è nell'essenza dell'allenamento specifica degli sport di combattimento, ed è usato come allenamento complementare, altrettanto bene. La prescrizione dell'interval training ad alta intensità può essere incrementata usando parametri di intensità derivati dai test specifici degli sport di combattimento. In maniera specifica, la valutazione degli indici fisiologici (intensità associata con lo steady-state massimale del lattato sanguigno, il consumo massimale di ossigeno, e lo sprint massimale) o delle variabili temporali di movimento (azioni ad alta intensità, azioni a bassa intensità e rapporto sforzo-pausa) è un elemento chiave per una migliore prescrizione dell'interval training ad alta intensità perché questi parametri provvedono a una individualizzazione dei carichi di allenamento proposti a questi atleti. **Obiettivo:** per presentare una proposta per l'interval training ad alta intensità per gli atleti degli sport di combattimento, si esemplifica con differenti protocolli di prescrizione per l'HIIT (HIIT con intervalli brevi, HIIT con intervalli lunghi, allenamento ripetuto di sprint, e interval training veloce) usando azioni specifiche di sport di combattimento e i parametri per l'individualizzazione di questi protocolli. **Conclusioni:** l'uso di test specifici degli sport di combattimento è adatto per incrementare la prescrizione di HIIT, consentendo ad allenatori e professionisti del condizionamento della forza di elaborare brevi intervalli di HIIT. Lunghi intervalli di HIIT, allenamento ripetuto di sprint e protocolli di interval training di sprint usando azioni degli sport di combattimento, fornendo maggiore specificità e individualizzazione per le sessioni di allenamento.

Parole-chiave: sport di combattimento / specificità / allenamento intermittente / prescrizione di esercizi.

CAMBIAMENTI DI MISURE DI IDRATAZIONE IN LOTTATORI DELL'ELITE NAZIONALE COLLEGIALE DELL'ASSOCIAZIONE ATLETICA DELLA DIVISIONE I

(Changes of Hydration Measures in Elite National Collegiate Athletic Association Division I Wrestlers)

Borden E.C., Kraemer W.J., Walrod B.J., Post E.M., Caldwell L.K., Beeler M.K., DuPont W.K., Anders J.P., Martini E.R., Volek J.S. e Maresh C.M.

International Journal of Sports Physiology and Performance, 2019, 14, 1378-1381

Abstract

Obiettivo: valutare i cambiamenti nello stato di idratazione dei lottatori dell'Elite Nazionale Collegiale dell'Associazione Atletica (NCAA) della Divisione I durante e dopo una stagione. **Metodi:** i membri della squadra di lotta dell'Università statale dell'OHIO (N = 6; media [SD] età = 19.6 [1.1] y; statura = 171.6 [2.9] cm; massa corporea = 69.5 [8.1] kg) diedero il consenso informale per partecipare a uno studio con misurazioni (es. massa corporea, gravità specifica per le urine [USG]; 2 **metodi**], Scala analogica visiva Visual Analog prima scala, osmolalità plasmatica) ottenute durante e dopo la stagione. **Risultati:** le misurazioni per USG, indipendentemente dai metodi, non erano significativamente differenti tra visite, ma l'osmolalità plasmatica era significativamente elevata ($p=.001$) all'inizio della stagione —295.5 (4.9) mOsm·kg⁻¹ confrontata con 279.6 (6.1) mOsm·kg⁻¹ dopo la stagione. Non sono stati osservati cambiamenti nella prima prova e le 2 misurazioni di USG erano altamente correlate ($r > .9$, $p = .000$) ad ogni punto temporale, ma USG e osmolalità plasmatica non erano correlate. **Metodi:** membri dell'Università Statale dell'Ohio (N = 6; media [SD] età = 19.6 [1.1] y; statura = 171.6 [2.9] cm; massa corporea = 69.5 [8.1] kg) hanno partecipato per le misurazioni (massa corporea, gravità specifica dell'urina [USG]; 2 **metodi**], Visual Analog Scale prima scala, osmolalità plasmatica) ottenute durante la stagione. **Risultati:** le misure per USG non erano significativamente differenti tra le visite, ma l'osmolalità plasmatica era significativamente superiore ($p=0.01$) all'inizio della stagione —295.5 (4.9) mOsm·kg⁻¹ in confronto con 279.6 (6.1) mOsm·kg⁻¹ dopo la stagione. Non stati osservati cambiamenti nella prima valutazione, e le 2 misure di USG erano altamente correlate ($r > .9$, $p = .000$) a ogni rilevamento, ma USG e osmolalità plasmatica non erano correlate. **Conclusioni:** un paradosso nell'interpretazione clinica della idratazione nell'inizio della stagione è stata osservata con il USG, che indica come i lottatori erano propriamente idratati, mentre l'osmolalità plasmatica mostravano che loro non lo erano. Quindi, il tracciamento dello stato di idratazione durante la stagione è una preoccupazione quando si usano solamente procedure NCAA. I lottatori ritornano a livelli normali di idratazione dopo la stagione su entrambi i biomarker, che è importante, come gli studi preventivi hanno indicato può non avvenire a causa della regolazione dei centri di regolazione della osmolalità nel cervello.

Parole-chiave: deidratazione / gravità specifica dell'urina / osmolalità plasmatica / sport di combattimento / lotta

CAMBIAMENTI DI MISURE DI IDRATAZIONE IN LOTTATORI DELL'ELITE NAZIONALE COLLEGIALE DELL'ASSOCIAZIONE ATLETICA DELLA DIVISIONE I

(Changes of Hydration Measures in Elite National Collegiate Athletic Association Division I Wrestlers)

Borden E.C., Kraemer W.J., Walrod B.J., Post E.M., Caldwell L.K., Beeler M.K., DuPont W.K., Anders J.P., Martini E.R., Volek J.S. e Maresh C.M.

International Journal of Sports Physiology and Performance, 2019, 14, 1378-1381

DIFFERENZE NELLA FORZA RESISTENTE DELL'HAND-GRIP E NELLA ATTIVAZIONE MUSCOLARE TRA GIOVANI JUDOKA MASCHI E INDIVIDUI NON ALLENATI

(Differences in Handgrip Strength-endurance and Muscle Activation between Young Male Judo Athletes and Untrained Individuals)

De Caldas Honorato R., Franchini E., Petrovna Resende J.L., Fonteles A.I., Barbosa de Lima Pinto J. C. & Mortatti L.A.

Research Quarterly for Exercise and Sport, feb 2020

Abstract

Obiettivo: il proposito di questo studio era di confrontare la prestazione della forza resistenza dell'hand-grip e di coattivazione muscolare tra atleti del judo e uomini non allenati. **Metodo:** il campione era di 38 judoka e 38 uomini non allenati, tra i 12 e i 15 anni di età. Lo stato di maturazione è stato valutato sull'età della velocità del picco di statura. Un test massimale isometrico di hand-grip (3x5 ripetizioni, con 90 sec di pausa) e un test isometrico di forza resistente di hand-grip (10x10 sec ripetizioni, con 20 sec di pausa) è stato somministrato nelle mani, dominante (N) e non dominante (ND), usando un dinamometro con monitoraggio EMG (elettromiografico) per monitorare l'attivazione muscolare. **Risultati:** l'analisi ANCOVA, controllando lo stato maturazionale, mostravano che i judoka hanno valori più elevati assoluti ($D = 33.6 \pm 8.9$ kgf vs 29.1 ± 9.0 kgf; $ND = 33.8 \pm 9.9$ kgf vs 28.1 ± 8.1 kgf) e di forza relativa alla massa corporea ($D = 0.64 \pm 0.12$ kg/kgf vs 0.57 ± 0.13 kg/kgf; $ND = 0.64 \pm 0.16$ kg/kgf vs 0.56 ± 0.14 kg/kgf). Inoltre i judoka presentavano un indice di fatica media di forza ($33.2 \pm 6.9\%$ vs $37.9 \pm 8.7\%$) e di coattivazione muscolare ($48 \pm 19.8\%$ vs $57.5 \pm 22\%$), solamente nella mano dominante, durante il test di hand-grip isometrico di forza resistente. Durante tutte le ripetizioni dei test di resistenza isometrica non c'erano gruppi di interazione tra fattori effettivi per forza assoluta, forza relativa e coattivazione muscolare. **Conclusioni:** in sintesi, i judoka presentano prestazioni più elevate di forza massimale assoluta e relativa e di forza-resistente, insieme ad un decremento di coattivazione muscolare (soprattutto nella mano dominante) durante i test di hand-grip.

MONITORAGGIO DI 25 ANNI DI RISULTATI DI JUDO DA CAMPIONATI MONDIALI E GIOCHI OLIMPICI. ETÀ E RISULTATI COMPETITIVI.

(Tracking 25 years of judo results from the World Championships and Olympic Games: Age and competitive achievement).

Franchini E., Fukuda D.H., Lopes-Silva J.P.

Journal of Sports Sciences, Volume 38, 2020, 13, pp. 1532-1538

Abstract

Abbiamo quantificato l'età del picco di judoka durante i Campionati Mondiali (CM) e i Giochi Olimpici (OG) sulla base del sesso, categorie di peso e risultati competitivi e abbiamo determinato la relazione tra anno competitivo e età dell'atleta. Uno studio retrospettivo include 12.005 atleti che hanno preso parte agli ultimi 16 WC e 6 OG. Gli atleti erano suddivisi per sesso, categorie di peso e risultati competitivi. Complessivamente, le femmine erano più giovani dei maschi, e gli atleti più anziani partecipavano ai OG in confronto ai WC. È stato osservato un effetto delle categorie di peso, con atleti più leggeri essendo più giovani degli atleti più pesanti ($p < 0.05$). L'effetto del risultato competitivo è stato trovato per le femmine, con atleti sconfitti nelle fasi eliminatorie essendo più giovani di quelli che avanzavano nelle competizioni ($p < 0.05$). Sono state mostrate associazioni significative ($p < 0.05$) tra anni di competizione e categorie di età per i maschi ai WC e per le femmine sia ai WC che ai OG. In generale, gli atleti più leggeri erano più giovani di quelli più pesanti ($p < 0.05$). Non sono state trovate differenze di età tra maschi riguardanti i loro risultati sportivi in WC e OG, mentre le femmine più giovani sono state sconfitte nelle fasi eliminatorie ($p < 0.05$).

Parole-chiave: atleti di competizioni a lungo termine / sport di combattimento / sviluppo della prestazione

CONTRIBUTI DEI SISTEMI ENERGETICI NEI WINGATE TEST DELLA PARTE SUPERIORE E INFERIORE DEL CORPO, IN ATLETI MOLTO ALLENATI

(Energy System Contributions in Upper and Lower Body Wingate Tests in Highly Trained Athletes)

Julio U.F., Panissa V.L.G., Cury R.L., Agostinho M.F., Esteves J.V.D.C., Franchini E.

Research Quarterly for Exercise and Sport Volume 90, 2019, 2, pp. 244-250

Abstract

Obiettivo: questo studio ha confrontato i contributi dei sistemi energetici e le relazioni tra variabili meccaniche e dei sistemi energetici nei Wingate test della parte superiore e inferiore del corpo (WAnT) di judoka. **Metodi:** 11 judoka uomini (18 ± 1 years, 174.3 ± 5.3 cm, 72.6 ± 9.9 kg, $11.8 \pm 1.7\%$ di grasso corporeo) hanno partecipato a 2 sessioni di laboratorio per sottoporsi a 2 WAnT (parte superiore e inferiore del corpo) e due test incrementale (parte superiore e inferiore del corpo). I contributi energetici dei sistemi ossidativi, glicolitici e fosfageni (ATP-PCr) era basati sulla stima del consumo di ossigeno ($\dot{V}O_{2V}O_2$) durante il WAnT, delta del lattato e fase veloce dell'eccesso di $\dot{V}O_{2V}O_2$ rispettivamente. Risultati: le parti superiore e inferiore del corpo presentavano simili risultati di contributi di sistemi ossidativi ($21 \pm 4\%$ vs $23 \pm 3\%$) e di ATP-PCr ($29 \pm 6\%$ vs $32 \pm 5\%$). Il contributo del sistema glicolitico ($50 \pm 5\%$ vs $45 \pm 4\%$) era più alto nella parte superiore del corpo. La varianza delle variabili meccaniche nella parte superiore del corpo era spiegata dai sistemi glicolitico ($R^2 = 0.49-0.62$) e ossidativo ($R^2 = 0.44-0.49$), mentre la varianza delle variabili meccaniche nella parte inferiore del corpo era spiegata dai sistemi ATP-PCr ($R^2 = 0.41-0.55$) e glicolitico ($R^2 = 0.62-0.94$). **Conclusioni:** durante il WAnT, il sistema glicolitico presentava il contributo maggiore di energia, più elevato nella parte superiore del corpo. Inoltre, le variabili meccaniche e dei sistemi energetici presentavano una distinta relazione quando era confrontata con il WAnT della parte superiore e inferiore del corpo.

Parole-chiave: riserva di potenza anaerobica / spesa energetica / fitness anaerobica

L'EFFICIENZA FISICA PREDICE IL FUTURO SUCCESSO NEL KARATE? UNO STUDIO IN GIOVANI FEMMINE KARATEKA

(Does Physical Fitness Predict Future Karate Success? A Study in Young Female Karatekas)

Martínez de Quel O., Ara I., Izquierdo M., Ayán C.

International Journal of Sports Physiology and Performance, 2020, 15, pp. 868-873

Abstract

Obiettivo: valutare le abilità discriminative di diverse dimensioni di efficienza fisica e attributi antropometrici al fine di prevedere il successo competitivo in giovani karateka femmine. **Metodi:** sono stati usati dati dell'efficienza fisica e antropometrici di 98 karateka juniores ottenuti durante raduni di allenamento della Federazione Nazionale spagnola tra il 1999 e il 2012. Sono stati elaborati modelli binari di regressione-logistica per accertare se le variabili dell'efficienza fisica e antropometrici potessero predire i livelli futuri di prestazione sportiva. A tale scopo, i partecipanti erano classificati

come élite (medagliati ai Campionati Mondiali o Europei nelle categorie seniores) o subelite (almeno medagliate nei Campionati Nazionali spagnoli come cadetti o juniores ma non inclusi nel gruppo di élite), in accordo con i risultati raggiunti fino al 2019. **Risultati:** i partecipanti che erano classificati di seguito come karateka di élite mostravano differenze significative in agilità, potenza muscolare della parte superiore e inferiore del corpo e efficienza generale in confronto con quelli che erano classificati come subelite nella categoria seniores. Un totale di 57 femmine karateka juniores che erano di seguito classificate come élite(7) o subelite (50) erano incluse nell'analisi binaria di regressione-logistica. I modelli risultanti hanno mostrato capacità significative per predire la prestazione di karate. **Conclusioni:** valutare l'efficienza fisica nelle categorie juniores può essere una risorsa utile al fine di determinare il successo futuro nel karate. Gli allenatori in questo sport dovrebbero prestare un'attenzione speciale sui livelli di potenza muscolare e agilità mostrate dalle loro atlete., così come le dimensioni fisiche potrebbero essere indicatori del futuro successo sportivo.

Parole-chiave: selezione del talento / allenamento / insegnamento / prestazione / sport di combattimento / karate