

## I REGIMI DIETETICI PER GLI SPORT A SFORZO BREVE

**Giovanni Calderone**, *Istituto di Scienza dello Sport - Dipartimento di Medicina dello Sport*  
**Michelangelo Giampietro**, *Consulente Sanitario della Federazione Italiana Canottaggio*

I gesti atletici sostenuti da sforzo breve sono presenti in numerose discipline sportive, caratterizzate tutte da un impegno fisiologico-biomeccanico di "potenza". Infatti, quanto più le prestazioni sono di breve durata, tanto maggiore è la quantità di potenza meccanica (W) che l'atleta è in grado di erogare (Fig. 1).

Questi sport possono suddividersi in particolari gruppi o categorie, ognuna delle quali richiede fonti energetiche e vie metaboliche abbastanza simili fra loro.

La definizione di "sport a sforzo breve" riguarda l'impegno temporale, quindi la durata del gesto sportivo che può realizzarsi in un tempuscolo di pochissimi secondi fino al limite di 40-45 secondi.

Nell'arco di tempo suddetto si individuano due gruppi di sport: gli sport a metabolismo anaerobico alattacido (fino a 4-5 secondi di attività) e gli sport a metabolismo anaerobico lattacido (fino a 40-45 secondi).

Secondo la classificazione di Dal Monte, appartengono al primo gruppo gli "sport di potenza" distinti in: a prevalente impegno di forza, a prevalente impegno

impulsivo ed a prevalente impegno propulsivo (salti e 100 m piani in particolare). Al secondo gruppo appartengono invece gli sport di velocità (200 e 400 m piani, ciclismo velocità su pista e pattinaggio veloce).

Il processo energetico che consente la contrazione muscolare in tutti questi diversi gesti atletici è "anaerobico", in quanto non necessita di ossigeno. Le attività di potenza sono "alattacide" perché non implicano la produzione di acido lattico e la conseguente assunzione di un debito di ossigeno lattacido, in quanto l'energia necessaria a realizzare un gesto di brevissima durata proviene quasi totalmente dalla scissione del creatinfosfato (CP) e dell'ATP, molecole altamente energetiche, di pronto impiego, presenti nelle cellule muscolari.

Pertanto, da un punto di vista energetico, queste attività sono caratterizzate da una "potenza" elevatissima, ma poiché le riserve muscolari di CP e ATP sono molto scarse, la "durata" di tale processo risulta necessariamente molto breve.

Per quanto riguarda invece le fonti energetiche che sostengono le attività "anaerobiche-lattacide", esse si fondano sulla capacità di produrre energia soprattutto mediante la "glicolisi anaerobica" at-

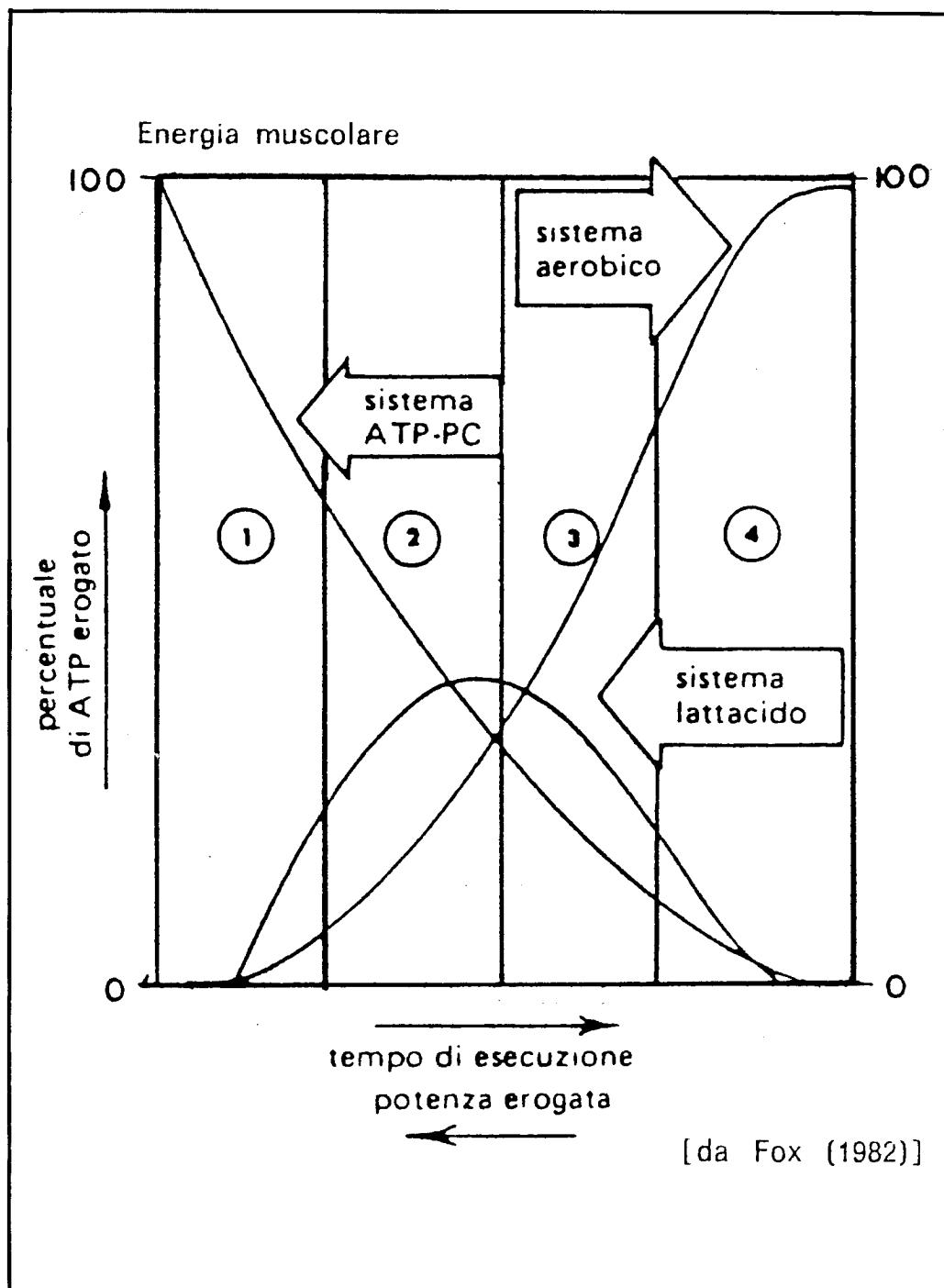


Fig. 1

traverso la reazione glucosio-acido lattico.

Tali sport implicano la necessità, da parte dell'organismo, di produrre e sopportare elevati tassi di lattacidemia. In tali esercizi, l'atleta contrae il massimo debito di ossigeno sia "alattacido" (nei primissimi istanti della prova) che "lattacido" (sino al termine della prova).

Pertanto, i sistemi di allenamento per gli sport a sforzo breve, e quindi gli adattamenti periferici che da esso derivano, sono mirati soprattutto ad incrementare la dotazione muscolare di questi atleti, cosicché a masse muscolari voluminose corrispondano anche incrementi delle concentrazioni iniziali muscolari dei fosfati altamente energetici (ATP, ADP e CP). L'impiego di tali fosfati risulterà altresì regolato dall'attività degli enzimi specifici che intervengono in queste reazioni metaboliche (ATPasi, miocinasi, creatinfosfochinasi).

Come contributo della personale esperienza di valutazione di questa particolare categoria di sportivi vengono riferiti i dati relativi alla indagine antropometrica-nutrizionale a cui sono stati sottoposti gli atleti di Interesse Nazionale o Probabili Olimpici praticanti le seguenti discipline: sollevamento pesi; atletica leggera, specificamente lanciatori, saltatori e velocisti; ed infine la velocità del ciclismo su pista.

Tutti gli atleti sono stati sottoposti a valutazione clinico-nutrizionale, attraverso indagine dietetica personalizzata, secondo il metodo del "recall", riferita alle abitudini alimentari della settimana precedente l'indagine, ed al rilievo di alcuni parametri antropometrici.

Per gli atleti del sollevamento pesi il dato più rimarchevole risulta oltre l'apporto calorico globale, particolarmente elevato rispetto alla struttura corporea, l'elevato apporto percentuale lipo-protidico (rispettivamente il 35% ed il 20%) a

### SOLLEVAMENTO PESI

Atleti	Sesso	Statura media	Peso medio	Età media	Energia Totale Media giornaliera	
					senza alcool	con alcool
N° 25	M	cm 174	Kg 80	anni 21	4.300 Kcal	4.400 Kcal

### VALORI ASSOLUTI E PERCENTUALI DEI NUTRIENTI CALORICI DELLA RAZIONE MEDIA GIORNALIERA

	TOTALI		ANIMALI		VEGETALI	
	g.	%	g.	%	g.	%
CARBOIDRATI	516	45	—	—	—	—
LIPIDI	167.3	35	110	23	57.3	12
PROTIDI	215.1	20	161.3	15	53.8	5

danno della quota in carboidrati (45%). All'interno della quota lipo-proteica risulta, inoltre, non corretta la distribuzione tra fonti animali e vegetali, a grande vantaggio delle prime (Fig. 2).

Per i lanciatori si rileva un elevato peso corporeo medio, cui non corrisponde un apporto di energia media giornaliera particolarmente elevato. La distribuzione percentuale degli apporti energetici è del tutto sovrapponibile a quella dei sollevatori, sempre con una spiccata preminenza delle fonti animali sulle vegetali per quanto riguarda la quota lipo-proteica (Fig. 3). Tuttavia, è da segnalare che una quota proteica pari al 20% della razione giornaliera, quale abbiamo riscontrato in questi atleti, è giustificata dall'elevato peso e dalla cospicua massa muscolare di cui questi soggetti sono dotati, non superando fra l'altro i 2 g/kg/die (Fig. 4).

La suddivisione dei pasti nel corso della giornata risulta, da un punto di vista di igiene alimentare, molto corretta con apporti di energia preminenti nella prima colazione e nella cena, nel rispetto degli impegni previsti dal programma di allenamento (Fig. 5).

Per i saltatori, il rilievo di una statura media non particolarmente elevata è da mettere in rapporto al fatto che nel gruppo esaminato prevalgono i lunghisti rispetto agli atleti del salto triplo e del salto in alto. Il peso corporeo risulta altresì ben armonizzato alla statura, con Indice di Massa Corporea nei limiti del normopeso, in quanto soggetti tendenzialmente magri, ma ben dotati sul piano muscolare.

L'energia globale media giornaliera risulta adeguata alle caratteristiche antropometriche dei soggetti e al loro impegno sportivo (Fig. 6).

Abbastanza corretta risulta la distribuzione percentuale dei nutrienti calorici, con un buon apporto di carboidrati, specie i complessi. L'apporto proteico risulta più contenuto di quanto potrebbe essere, a vantaggio di un maggior apporto lipidico. All'interno di questi dati è da segnalare l'elevata quota lipidica di provenienza animale (Fig. 7).

La distribuzione di energia nei quattro pasti giornalieri è risultata corretta (Fig. 8).

Per i velocisti dell'atletica leggera si evidenzia un buon rapporto tra statura e peso corporeo, con valori di quest'ultimo che testimoniano una marcata dotazione muscolare.

L'apporto energetico globale medio giornaliero è ben adeguato, con una distribuzione percentuale dei vari nutrienti calorici sufficientemente corretta (Fig. 9).

La quota percentuale di carboidrati (50%) potrebbe essere anche più elevata, in rapporto al particolare programma di allenamento di questi atleti. Ne consegue un maggiore apporto percentuale di lipidi, mentre adeguata (circa 2 g/kg) risulta la quota proteica.

Buono è l'apporto percentuale dei carboidrati complessi rispetto ai solubili; sempre preminente è l'apporto lipidico-proteico di provenienza animale nei confronti delle fonti vegetali (Fig. 10).

L'apporto energetico è discretamente ben suddiviso nei quattro pasti giornalieri, pur con una modesta quota legata alla prima colazione (Fig. 11).

Per i velocisti del ciclismo risulta un valore dell'Indice di Massa Corporea particolarmente contenuto ( $21.4 \pm 3.6$ ). La quota di energia globale media giornaliera è alta, ma non elevatissima (Fig. 12). Particolarmente corretta risulta la distribuzione percentuale dei vari nutrienti calorici, specie se si tiene conto che questi atleti in gran parte si dedicano anche al ciclismo su strada, dove preciupamente sono richieste buone doti di resistenza. Rispetto ai gruppi di atleti esaminati in precedenza si nota un più elevato apporto in carboidrati soprattutto complessi (41%); buono risulta anche l'apporto lipidico globale ed il rapporto tra lipidi di provenienza animale e vegetale; corretto l'apporto globale e pro kg dei protidi, con prevalenza delle fonti vegetali (Fig. 13).

La suddivisione dell'energia dei pasti nella giornata risulta corretta e adeguata alle esigenze del programma di allenamento (Fig. 14).



ATLETICA LEGGERA - LANCI

Soggetti	Sesso	Età (anni)		Statura (cm)		Peso (Kg)		B.M.I. <sub>2</sub> (Kg/m <sup>2</sup> )	
		$\bar{m}$	DS+	$\bar{m}$	DS+	$\bar{m}$	DS+	$\bar{m}$	DS+
N° 10	M	24.4	5.9	185.5	6.8	105.7	18.8	30.7	6

APPORTI ENERGETICI GLOBALI MEDI GIORNALIERI

Kcal	Kcal+alcool	Kjoule	Kjoule+alcool	Carboidrati	Lipidi g e %	Protidi g e %
4.062	4.130	17.060	17.934	9 487.5 pari al 45%	9 158 pari al 35%	9 203 pari al 20%

Fig. 3


**ATLETICA LEGGERA - LANCI**

APPORTI PERCENTUALI DI ENERGIA			
	% della razione globale	Grammi	
		$\bar{m}$	DS+
<b>CARBOIDRATI</b>			
Totali	45	487.4	120.9
Solubili	19	205.8	18.5
Complessi	26	281.6	21.3
<b>LIPIDI</b>			
Totali	35	158	28
Animali	26	117.3	25.6
Vegetali	9	40.7	18.9
<b>PROTIDI</b>			
Totali	20	203	30.5
Animali	14	142.2	15.9
Vegetali	6	60.8	20.7

Fig. 4



ATLETICA LEGGERA - LANCI

## SUDDIVISIONE DEGLI APPORTI ENERGETICI NEI VARI PASTI DELLA GIORNATA

Pasto	Kcal	Carboidrati %	Lipidi %	Protidi %
Colazione	1180	49	31	20
Pranzo	1100	46	34	20
Merenda	580	45	30	25
Cena	1202	52	30	18

Fig. 5

## ATLETICA LEGGERA - SALTI

Soggetti	Sesso	Età anni e mesi		Saturazione cm		Peso Kg		B.M.I. Kg/m	
		$\bar{m}$	$DS_+$	$\bar{m}$	$DS_+$	$\bar{m}$	$DS_+$	$\bar{m}$	$DS_+$
N° 10	M	23.8	4.5	176	6.6	72.5	5.9	23.4	9.7

## APPORTI ENERGETICI GLOBALI MEDI GIORNALIERI

Kcal	Kcal+alcool	Kjoule	Kjoule+alcool	Carboidrati	Lipidi	Protdi
3.850	4130	16.170	17.346	9.565 pari a 1 55%	g 136.9 pari a 1 32%	g 125.1 pari a 1 13%

Fig. 6



## ATLETICA LEGGERA - SALTI ...

APPORTI PERCENTUALI DI ENERGIA			
	% della razione globale	Grammi	
		$\bar{m}$	DS <sub>+</sub>
<b>CARBOIDRATI</b>			
Totali	55	565	148
Solubili	15	154	32
Complessi	40	411	28.5
<b>LIPIDI</b>			
Totali	32	136.9	38.5
Animali	20	85.6	28
Vegetali	12	51.3	10.6
<b>PROTIDI</b>			
Totali	13	125.1	48.5
Animali	6	57.8	28.9
Vegetali	7	63.3	35

Pasto	Kcal	Carboidrati %	Lipidi %	Protidi %
Colazione	1000	63	20	17
Pranzo	1250	52	35	13
Merenda	410	38	35	27
Cena	1190	50	34	16

**Fig. 8**

**ATLETICA LEGGERA - VELOCITA'**

Soggetti	Sesso	Età (anni)		Statura (cm)		Peso (Kg)		B.M. 1/2 (Kg/m <sup>2</sup> )	
		$\bar{m}$	$DS_{-}$	$\bar{m}$	$DS_{-}$	$\bar{m}$	$DS_{+}$	$\bar{m}$	$DS_{+}$
N° 10	M	25.2	4.7	179.5	3.9	77.0	4.1	23.9	3.8

**APPORTI ENERGETICI GLOBALI MEDI GIORNALIERI**

Kcal	Kcal+alcool	Kjuole	Kjuole+alcool	Carboidrati	Lipidi	Protidi
3.660	3.850	15.372	16.170	g 488 pari al 50%	g 132.3 pari al 33%	g 153.5 pari al 17%

**Fig. 9**

ATLETICA LEGGERA - VELOCITA' 

APPORTI PERCENTUALI DI ENERGIA			
	% della razione globale	Grammi	
		$\bar{m}$	DS <sub>+</sub>
<b>CARBOIDRATI</b>			
Totali	50%	480	132.2
Solubili	13%	126.9	40.5
Complessi	37%	361.1	68.9
<b>LIPIDI</b>			
Totali	33	132.3	18.8
Animali	22	89.5	15.5
Vegetali	11	42.8	13.3
<b>PROTIDI</b>			
Totali	17	153.5	25.3
Animali	12	109.8	10.5
Vegetali	5	43.7	10

Fig. 10

ATLETICA LEGGERA - VELOCITA' SUDDIVISIONE DEGLI APPORTI ENERGETICI NEI VARI PASTI DELLA GIORNATA

Pasto	Kcal	Carboidrati %	Lipidi %	Protidi %
Colazione	680	40	30	30
Pranzo	1100	58	20	22
Merenda	485	70	15	15
Cena	1395	45	29	26

CICLISMO VELOCITA' (Pista) 

Soggetti	Sesso	Età (anni)		Statura (cm)		Peso (Kg)		B.M.I. <sup>2</sup> (Kg/m <sup>2</sup> )	
		$\bar{m}$	$DS_{\pm}$	$\bar{m}$	$DS_{\pm}$	$\bar{m}$	$DS_{\pm}$	$\bar{m}$	$DS_{\pm}$
N° 25	M	21.2	2.4	181.3	4.5	73.8	6.3	21.4	3.6

APPORTI ENERGETICI GLOBALI MEDI GIORNALIERI

Kcal	Kcal+alcool	Kjoule	Kjoule+alcool	Carboidrati	Lipidi	Protdi
3.930	4.150	16.506	17.430	g 587 pari al 56%	g 131 pari al 30%	g 137.6 pari al 14%

Fig. 12

## CICLISMO VELOCITA' (Pista)



APPORTI PERCENTUALI DI ENERGIA			
	% della razione globale	Grammi	
		<u>m</u>	<u>DS+</u>
<b>CARBOIDRATI</b>			
Totali	56	587	60.5
Solubili	15	157.2	28.9
Complessi	41	429.7	30.7
<b>LIPIDI</b>			
Totali	30	131	28.8
Animali	18	78.6	20.5
Vegetali	12	52.4	18.7
<b>PROTIDI</b>			
Totali	14	137.6	26.7
Animali	6	59	19.8
Vegetali	8	78.6	22.3

Fig. 13

## CICLISMO VELOCITA' (Pista)

SUDDIVISIONE DEGLI APPORTI ENERGETICI NEI VARI PASTI DELLA GIORNATA

Pasto	Kcal	Carboidrati %	Lipidi %	Protidi %
Colazione	980	60	20	20
Pranzo	1000	65	15	20
Merenda	600	40	30	30
Cena	1350	40	30	30

Infine, per tutti i gruppi di atleti esaminati, l'apporto di nutrienti non calorici è risultato corretto con valori largamente al di sopra dei valori LARN (Livelli di Assunzione Raccomandati Nazionali) (Fig. 15).

Da questi dati risulta evidente che i regimi nutrizionali degli atleti praticanti sport a sforzo breve non sono uniformi né sovrapponibili gli uni agli altri. Essi risentono infatti delle differenze antropometriche, funzionali e biomeccaniche, specifiche dei singoli gesti atletici di questi diversi sport.

In queste varie discipline sportive, inoltre, risultano molto marcate le differenze tra le metodologie di allenamento, in quanto esse devono perseguire finalità e risultati differenti nei diversi sport di questa particolare categoria.

Nei lanciatori dell'atletica leggera, veri e propri mastodonti della popolazione sportiva, i regimi nutrizionali devono favorire un elevato incremento della componente muscolare impegnata nel gesto atletico specifico, ma devono anche realizzare un incremento della massa in toto, così da costituire una solida "torre di lancio" per l'attrezzo. Il tutto però in modo da consentire all'intero sistema di esprimere un elevato e veloce dinamismo, indispensabile per il miglior risultato tecnico.

Ben diverse sono le necessità nutritive di un atleta che pratica corse di velocità, il quale anche se ben dotato sul piano muscolare certo non raggiunge le caratteristiche antropometriche dei lanciatori. Inoltre, i velocisti praticano un regime di allenamento in cui più che un incremento della forza in assoluto è necessario lo sviluppo di una forza di tipo "veloce", curando anche l'incremento generale delle doti di "resistenza". Caratteristiche antropometriche e biomeccaniche del tutto dissimili dagli atleti menzionati devono avere invece i saltatori.

Questi infatti si selezionano fra soggetti di statura notevolmente elevata e di costituzione longilinea nei saltatori in alto; alti e più potenti sono viceversa i saltatori con l'asta e del salto triplo; infine, con caratteristiche intermedie tra questi due gruppi, si inseriscono gli atleti del salto in lungo.

A tutti costoro corrispondono metodiche di allenamento molto differenziate con percentuali di carichi di lavoro specifiche per ognuna di queste varie discipline, proprio per esaltare in maniera sempre più sofisticata le diverse qualità fisiche impegnate.

Per l'insieme di questi motivi i regimi nutrizionali si adegueranno alle diverse esigenze, con talvolta sostanziali diversità negli apporti percentuali dei vari

#### APPORTI GIORNALIERI DI ALCUNI NUTRIENTI NON CALORICI

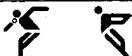
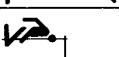
VALORI RISCONTRATI	OLIGOELEMENTI			VITAMINE				
	Ca mg	P mg	FE mg	A mcg	B1 mg	B2 mg	PP mg	C mg
 	1340	2050	26.9	1250	1.9	1.9	27.3	94
 	1960	2230	19.6	1100	2.0	2.3	23	120
	1700	2250	24.8	1100	1.5	1.8	20.8	106
	1280	1980	20.8	1050	1.6	1.4	23.8	110.8
LARN	600	800	10	750	1.2	1.6	20	45

Fig. 15

nutrienti.

Tuttavia, se non è possibile proporre un regime nutrizionale comune per tutti questi atleti, è però possibile dare delle indicazioni di carattere generale, soprattutto per evitare che prolungati e scorretti apporti nutritivi possano alterare l'omeostasi metabolica di questi soggetti, con il risultato prima di inficiare il rendimento sportivo e poi di arrecare danno all'organismo.

Infatti, è possibile squilibrare il regime dietetico, per esempio in senso iperproteico, ma solo per brevi periodi di tempo, nella fase di avvio dell'incremento della muscolarità. Ben più elevato dovrà risultare infatti fin da questa fase il contributo dell'allenamento con l'intento di raggiungere questi obiettivi. Fra l'altro, l'uso di cibi ad elevato tenore proteico implica la concomitante assunzione di elevati apporti lipidici, con il risultato di ridurre la quota percentuale dei carboidrati della dieta, sempre così importante nella nutrizione dell'atleta, indipendentemente dalla disciplina praticata.

Inoltre, regimi nutrizionali ad elevato contenuto lipidico-proteico, se assunti prolungatamente, possono rappresentare fattore di rischio aterogeno, specie considerando le caratteristiche strutturali e l'elevato apporto globale di energia giornaliera cui sono adusi questi atleti, potenti e pesanti.

Pertanto, anche in questa particolare categoria di atleti valgono le regole della fisiologia nutrizionale e quindi questi soggetti devono adottare regimi che siano corretti, sia quantitativamente sia qualita-

tivamente, salvo modificarli solo per limitati periodi di tempo e sotto attento controllo.

L'uso di integratori dietetici può anch'esso rappresentare una ulteriore eccezione nel contesto del regime dietetico, adeguandolo ad esso.

Gli atleti che si dedicano agli sport a sforzo breve vengono selezionati dall'agonismo sportivo che individua nella massa dei soggetti quelli con caratteristiche antropometriche e fisiologiche adeguate a questi sport.

L'allenamento, attraverso i suoi programmi specializzati, esalta le doti di questi atleti finalizzando l'impegno al rendimento agonistico-sportivo.

Il regime nutrizionale deve coprire i fabbisogni energetici e le necessità plastiche di questi soggetti, forti, pesanti e spesso intensamente impegnati, ma non può sostituirsi alla selezione e all'allenamento.

Tuttavia, la validità dell'atleta e le sue prestazioni risultano strettamente legate ad una corretta nutrizione.

### Indirizzo degli Autori

dr. Giovanni Caldarone  
Istituto di Scienza dello Sport  
Via dei Campi Sportivi, 48  
00197 Roma

### Bibliografia

- 1) G. Benzi, Mitochondrial enzyme adaptation to endurance, *Advances in exercise biotechnology*, vol. 1. F.I.D.A.L. Centro Studi e Ricerche, Roma.
- 2) G. Caldarone, E. Alicicco, *L'alimentazione del calciatore. Basi teoriche e guida pratica*, EMSE, Roma, 1982
- 3) P. Cerretelli, *Manuale di fisiologia dello sport e del lavoro muscolare*, 2<sup>a</sup> Edizione S.E.U., Roma, 1985.
- 4) P. Cerretelli, P. Mognoni e C. Marconi, Aerobic and anaerobic metabolism in health and disease: the role of training, *Am. Clin. Res.* 14 (suppl. 34), 12-19, 1982.
- 5) A. Dal Monte, *La valutazione funzionale dell'atleta*, Sansoni Editore Nuova S.p.A., Firenze, 1983.
- 6) F. Marzatico, G. Benzi, I Meccanismi della libera-zione di energia a livello muscolare, *Atletica-studi*, 1, 1984, pp. 13-38.