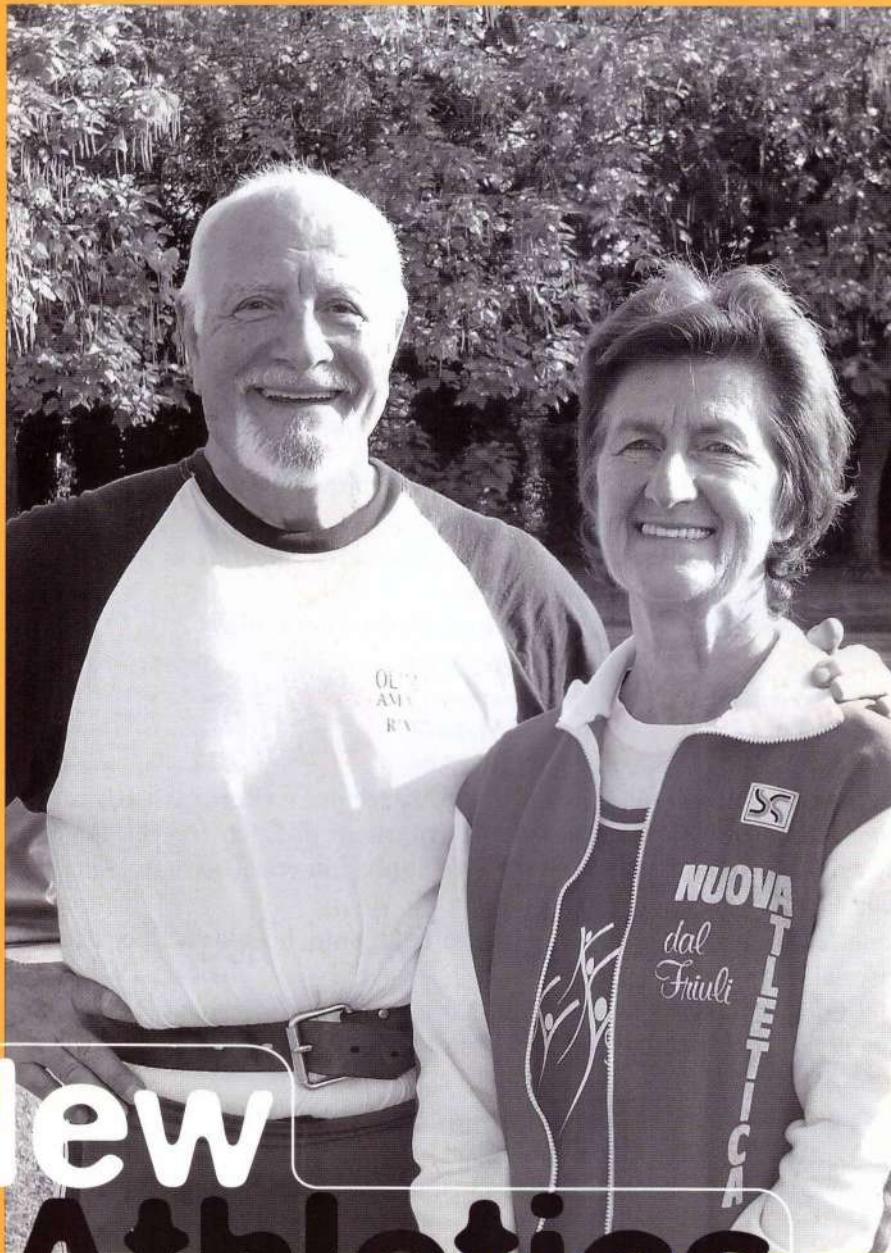


# Nuova Atletica

Ricerca in Scienze dello Sport

226



Reg. Trib. Udine n. 327 del 26.1.1974 - Poste Italiane s.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale - 70% - DCB Udine

# New Athletics

Research in Sport Sciences

PERIODICO BIMESTRALE - ANNO XXXIX - N. 226 GENNAIO/FEBBRAIO 2011

rivista specializzata bimestrale dal Friuli

ECCO I SERVIZI OFFERTI DAL CENTRO STUDI DELLA NUOVA ATLETICA DAL FRIULI, DA 39 ANNI AL SERVIZIO DELLA CULTURA SPORTIVA, RISERVATI AGLI ASSOCIATI.

## RIVISTA "NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport"

- 27 Euro quota associativa annuale al Centro Studi Nuova Atletica del Friuli per ricevere la rivista "Nuova Atletica Ricerca in Scienze dello Sport".
- Per ricevere numeri arretrati: 5 Euro caduno, numeri doppi 8 Euro

## VOLUMI DISPONIBILI

- Allenamento per la forza: manuale di esercitazioni con sovraccarico per la preparazione atletica di Giancarlo Pellis - Presentazione di Mihaly Nemessuri - 151 pagine, illustrato, 12 Euro
- R.D.T.: 30 anni di atletica leggera di Luc Balbont - Un libro "storico" sulla storia dell'atletica leggera nell'ex Repubblica Democratica Tedesca - 202 pagine, 25 tabelle, 70 fotografie, 10 Euro
- LA FORZA per Body Building, Sport e Fitness di Luciano Baraldo - Guida pratica all'allenamento con sovraccarico - 118 pagine, con numerose illustrazioni, 13 Euro (per conto del Centro Culturale d'Informazione Sociale, Tarvisio)



Sono esauriti (eventualmente disponibili in formato fotocopia):

- Biomeccanica dei movimenti sportivi di G. Hochmuth, 12 Euro
- La preparazione della forza di W.Z. Kusnezow, 10 Euro



## SERVIZIO DISPENSE

- L'Atletica Leggera verso il 2000: allenamento tra tecnica e ricerca scientifica Atti del Convegno. Seminari di Ferrara 1994. Contributi di Enrico Arcelli, Malcolm Arnold, Carmelo Bosco, Antonio Dal Monte, Jean-Pierre Egger, Giuseppe Fischetto, Luciano Gigliotti, Elio Locatelli. - Pagg. 72, 8 Euro
- Educazione fisica e psicomotoria nell'ambito delle pratiche sportive per disabili psichici, fisici e sensoriali Dispensa del Corso di aggiornamento didattico-sportivo per insegnanti ed educatori, Udine 1997. A cura di Riccardo Patat. - Pagg. 24, 7 Euro
- Speciale AICS Una collezione di articoli sull'Educazione Fisica e l'Attività Giovanile tratti dall'inserto distribuito con la rivista "NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport" a oltre 1.000 Scuole Medie di tutta Italia nel 1996. AA.W, a cura del Comitato Scientifico dell'Associazione Italiana Cultura e Sport. - Pagg. 42, 7 Euro

Tutti i prezzi indicati non sono comprensivi delle spese di spedizione. - Pagamento in contrassegno o con versamento su c/c postale n. 10082337 intestato a: Nuova Atletica dal Friuli - via Forni di Sotto, 14 - 33100 Udine - Per i versamenti su c/c postale si invita ad indicare precisamente la causale del versamento. - Eventuali agevolazioni o sconti su grandi ordini sono possibili previo accordo con la segreteria di redazione.

"NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport" collabora con la FIDAL Federazione Italiana di Atletica Leggera e con la Scuola dello Sport del CONI - Friuli-Venezia Giulia

*Direttore responsabile:*  
Giorgio Dannisi

*Comitato scientifico/*  
*Scientific committee:*  
*Italia*

Pietro Enrico di Prampero, Sergio Zanon, Pozzo Renzo, Gioacchino Paci, Claudio Gaudino, Nicola Biscotti

*Francia - Svizzera*

Jean Marcel Sagnol, Anne Ruby, Patrice Thirier, Alain Belli, Claudio Gaudino, Michel Dorli, Edith Filaire, Liliane Morin, Jean Charle Marin, Jean Philippe, Geneviève Cogerino

*Collaboratori:*  
Francesco Angius, Enrico Arcelli, Luciano Baraldo, Stefano Bearzi, Marco Drabeni, Andrea Giannini, Alessandro Ivaldi, Elio Locatelli, Fulvio Maleville, Claudio Mazzufo, Giancarlo Pellis, Carmelo Rado, Mario Testi

*Redazione:*

Stefano Tonello

*Grafica ed impaginazione:* LithoStampa

*Foto a cura di:*  
Dario Campana, Paolo Sant

*Sede:* Via Forni di Sotto, 14 - 33100 Udine  
Tel. 0432 481725 - Fax 0432 545843

"NUOVA ATLETICA Ricerca in scienze dello Sport", "NEW ATHLETICS Research in Sport Sciences" è pubblicata a cura del Centro Studi dell'associazione sportiva Nuova Atletica dal Friuli ed è inviata in abbonamento postale prevalentemente agli associati.

Quota ordinaria annuale: 27 Euro, (estero 42 Euro) da versare sul c/c postale n. 10082337 intestato a Nuova Atletica dal Friuli, via Forni di Sotto 14, 33100 Udine.

Tutti i diritti riservati. È vietata qualsiasi riproduzione dei testi tradotti in italiano, anche con fotocopie, senza il preventivo permesso scritto dell'Editore. Gli articoli firmati non coinvolgono necessariamente la linea della rivista.

Rivista associata all'USPI

Unione Stampa  
Periodica Italiana



Reg. Trib. Udine n. 327  
del 26/1/1974 Sped. in abb. post.  
Bimestrale - Pubb. inf. 50%

Stampa: Lithostampa - Via Colleredo, 126  
33037 Pasian di Prato (UD)  
tel. 0432/690795 - fax 0432/644854

**New Athletics**  
Research in Sport Sciences

## S O M M A R I O

**5**  
DALLA FORZA ALLA FORZA SPECIALE FINO  
ALLA TECNICA  
SECONDA PARTE  
di Francesco Angius

**11**  
LA VALUTAZIONE DELLE ASIMMETRIE FUNZIONALI  
NELLA CAPACITÀ DI FORZA IN GIOVANI GINNASTI  
SECONDA PARTE  
di Italo Sannicardo, Andrea Piccinno,  
Salvatore De Pascalis e Rosa Anna Rosa

**23**  
IL CONSUMO DI OSSIGENO NELLE VARIE FASI  
DEGLI 800 METRI  
di Enrico Arcelli e Andrea Riboli

**33**  
IL TERZO OCCHIO  
di Fulvio Maleville

**35**  
LA PRATICA PSICOMOTORIA  
cos'è, finalità, obiettivi specifici e operativi  
di Irene Tonutti

**39**  
"SETE DI SPORT"  
L'importanza dell'idratazione per l'atleta  
"THIRSTY OF SPORT"  
Athlete's hydration importance  
di Elena Casiraghi, Ph.D.

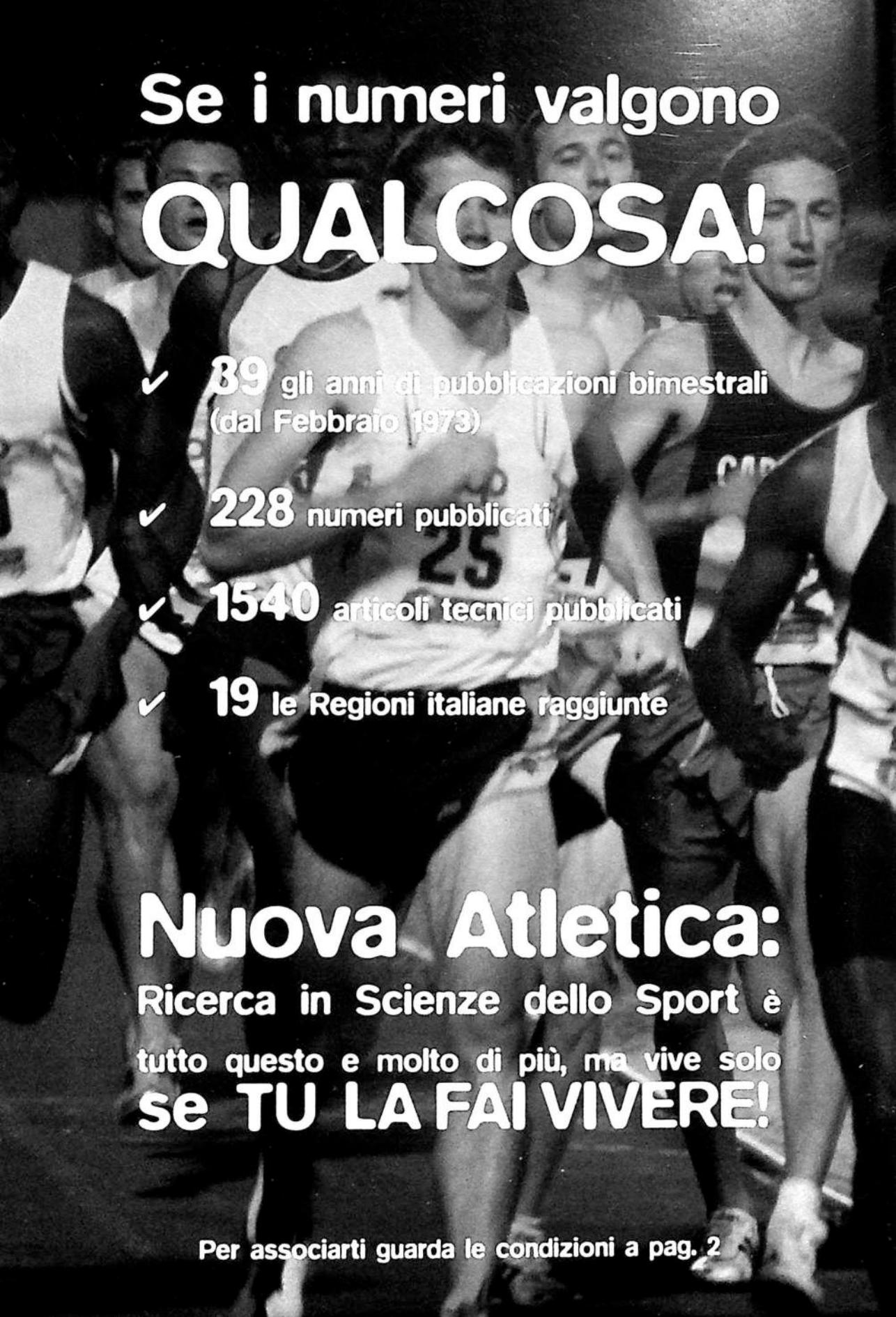
*Foto di copertina:* Brunella Del Giudice recente oro agli Europei Master a Gent in Belgio nel lancio del martellone.

Pubblicazione realizzata con il sostegno della



FONDAZIONE  
CRU

# Se i numeri valgono QUALCOSA!



- ✓ **89** gli anni di pubblicazioni bimestrali  
(dal Febbraio 1973)
- ✓ **228** numeri pubblicati
- ✓ **1540** articoli tecnici pubblicati
- ✓ **19** le Regioni italiane raggiunte

## Nuova Atletica: Ricerca in Scienze dello Sport è tutto questo e molto di più, ma vive solo **se TU LA FAI VIVERE!**

Per associarti guarda le condizioni a pag. 2

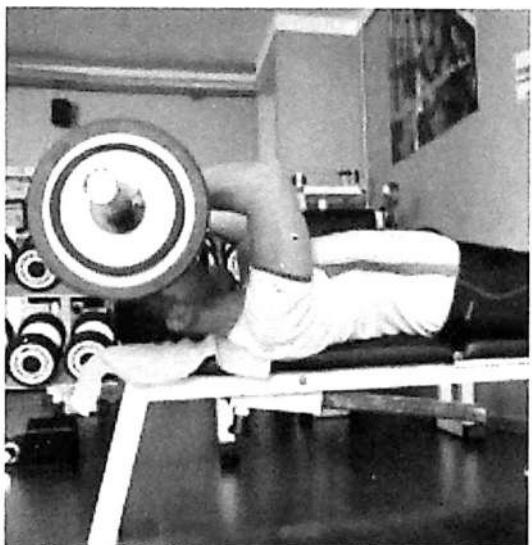
# DALLA FORZA ALLA FORZA SPECIALE FINO ALLA TECNICA

FRANCESCO ANGIUS

## SECONDA PARTE



In essa rientrano 3 tipologie di esercitazioni:  
1) esercitazioni col bilanciere o con altri sovraccarichi (dischi da bilanciere, manubri, palle, sfere, giubbotti zavorrati, ecc...).



Tutte queste funzioni sono svolte dal secondo contenitore che analizziamo: la forza speciale.

Essa è l'anello di congiunzione tra la forza classica e la tecnica, è l'elemento chiave di passaggio tra i 2 gradi di esercitazioni.

Esistono varie definizioni di forza speciale, quella più semplice ed esemplificativa è, dal mio punto di vista, questa:

*"per forza speciale si intendono tutte quelle esercitazioni di forza che hanno grande concordanza con il gesto di gara e con parti di esso".*

- 2) lanci di attrezzi + leggeri e/o + pesanti e/o di diverse forme e dimensioni
- 3) posture tecniche con sovraccarichi e/o situazioni facilitate o rese più difficili e/o per tempi prolungati.



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7

Utilizzare gli appoggi su piccoli e grandi attrezzi (figure 8-14)



Figura 8



Figura 9



Figura 10



Figura 11



Figura 12



Figura 13

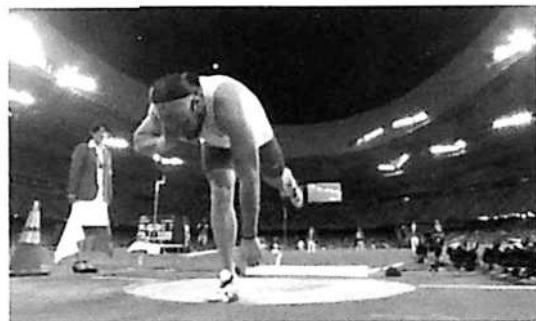


Figura 14

Verchosanskij fa una precisa classificazione di tali esercitazioni per quanto riguarda il principio il principio della corrispondenza tra esercizi proposti e gesto di gara.

Afferma che le proposte motorie possono essere definite di forza speciale quando rispondono ai seguenti criteri:

- 1) i gruppi muscolari sono gli stessi del gesto di gara
- 2) l'ampiezza e la direzione del movimento sono gli stessi del gesto di gara
- 3) il tratto accentuato di ampiezza del movimento è lo stesso del gesto di gara
- 4) l'entità dell'impegno è superiore o uguale al gesto di gara



- 5) il tempo per raggiungere il picco di forza deve essere simile a quello di gara
- 6) il regime di lavoro deve essere simile a quello di gara.

Facendo un passo indietro vediamo che solo il 1° requisito di questo elenco era soddisfatto dalla forza classica sviluppata con la pesistica, mentre per gli altri la differenza è notevole.

L'obiettivo della moderna teoria dell'allenamento è invece l'acquisizione e l'aumento della capacità speciale di lavoro per arrivare ad una specializzazione morofunzionale dell'organismo.

Per specializzazione morofunzionale si intende lo sviluppo selettivo di quelle caratteristiche e peculiarità dell'atleta che sono le principali responsabili del risultato sportivo della disciplina. Semplificando: lo sviluppo, nella direzione del gesto

di gara e con esercitazioni che richiamano ad esso, di quelle strutture (muscolari, tendinee, articolari, ecc...) che rivestono il ruolo primario nell'esecuzione della prestazione.

Proprio per la loro specificità gli esercizi di forza speciale hanno un loro decorso logico nel corso della programmazione annuale di un atleta.

Tale decorso è caratterizzato dall'obbedienza a 2 leggi:

- 1) durata delle contrazioni che essi generano
- 2) similitudine cinematica col gesto di gara.

Semplificando e riassumendo: man mano che ci si avvicina al periodo agonistico il tempo di contrazione deve diminuire e deve aumentare la similitudine col gesto di gara.

Pertanto da gesti segmentari o globali lenti si passerà a gesti completi e rapidi.

Tutto ciò corrisponde perfettamente a quel criterio di specificità e specializzazione sopra elencato.

Volendo schematizzare e ancora semplificare si passa attraverso 4 fasi:

- 1) esercizi di forza speciale con attrezzi più pesanti, imitazioni con carichi più alti, contrazioni con tempi di attivazione lunghi (700-900 ms)
- 2) si riduce la quantità con carichi pesanti, molti esercizi con carichi medi, esercizi con tempi di attivazione ancora lunghi (500-700 ms)
- 3) scompaiono i carichi più pesanti, si riduce la quantità con carichi medi, compaiono gli attrez-

- zi leggeri, esercizi con tempi di attivazione brevi (300-400 ms)
- 4) prevalgono le esercitazioni con attrezzi leggeri, esercizi con tempi di attivazione brevi (150 ms) (Silvaggi).

Pertanto la forza speciale, afferma Verchosanskij, è il principale mezzo di intensificazione dell'allenamento, perché è quello più specifico.

L'intensificazione dell'allenamento serve per modificare la capacità di prestazione.

La forza speciale però oltre a questo aspetto è strettamente correlata con la tecnica anche grazie alla sua fondamentale natura, cioè all'esecuzione, come dice la sua definizione, del gesto tecnico o di parti di esso. Pertanto ha lo stesso obiettivo della tecnica vera e propria che è definita come quell'insieme di gesti regolati dalla scienza biomeccanica, attraverso i quali si esegue il compito motorio principale della nostra attività: lanciare lontano.

Con la sua continua ripetizione del gesto pertanto migliora i presupposti della prestazione e concorre

alla formazione della corretta tecnica di gara. Occupiamoci ora però più dettagliatamente di come si costruisce la tecnica. Alla base della tecnica sta l'apprendimento motorio, cioè il richiamare alla memoria, in ogni momento e situazione, ciò che si è "appreso" per risolvere un compito motorio.

Come funziona l'apprendimento motorio?

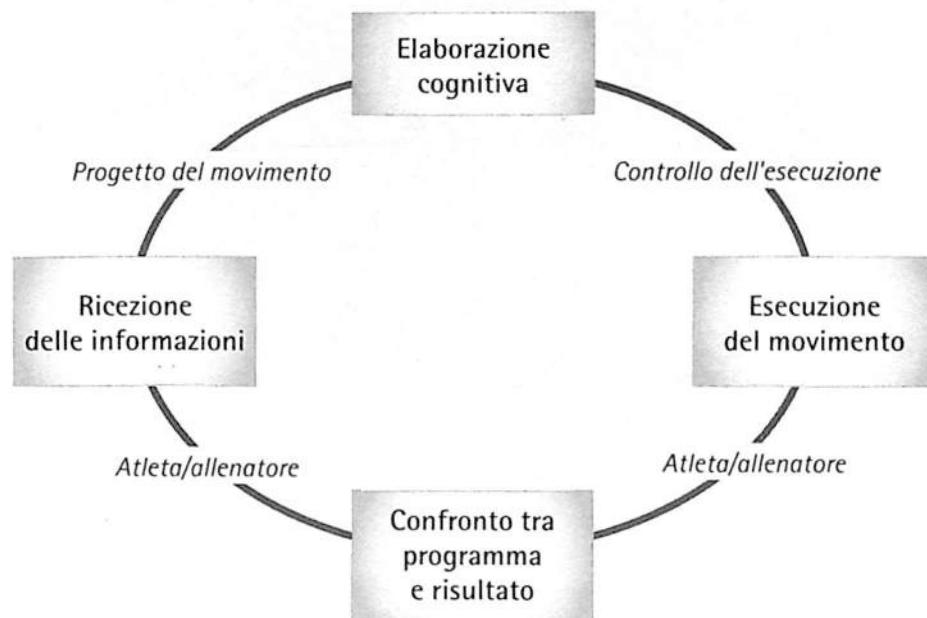
In 3 fasi:

- 1) costruzione del progetto motorio attraverso l'acquisizione di informazioni sensibili che giungono al cervello
- 2) realizzazione motoria e fisica del progetto motorio immediata di una struttura motoria quasi automatica.
- 3) rielaborazione e modifiche motorie grazie al confronto tra il progetto motorio e l'esecuzione motoria.

Tale schema si ripete all'infinito e deve condurre alla maestria tecnica, cioè alla capacità di risolvere immediatamente un compito motorio attraverso l'attivazione.



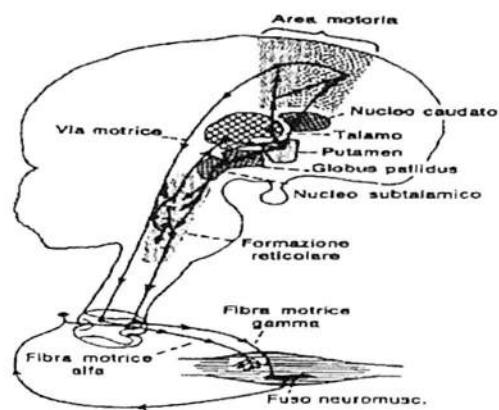
[Team75plus.com](http://Team75plus.com)



La "regolazione cognitiva" (Schellenberg 1980) rappresentata come circuito regolatore di un processo di apprendimento.



Tratto da A. Hotz: "L'apprendimento qualitativo dei movimenti" SSS Roma.



Immediata di una struttura motoria quasi automatica.

Bisogna giungere allo stereotipo dinamico, cioè a creare un percorso mentale consolidato lungo il quale corrono treni di impulsi nervosi secondo una precisa successione creata dalla continua ripetizione del movimento.

La continua ripetizione del movimento crea stabilità motoria e risparmio di risorse cerebrali (minimo intervento del S.N.C. nei livelli più alti):

Ciò comporta un maggiore investimento di queste ultime nell'aumentare i dinamismi e le velocità ese-

cutive, cosa assai complessa soprattutto se associata ad un gesto complesso quale il lancio.

Ma la mancanza di stabilità tecnica condurrebbe ad un utilizzo di risorse nel controllo cinematico a scapito della componente dinamico - accelerativa. Pertanto è necessario svolgere un numero elevato di esercitazioni tecniche quanto più possibili simili al gesto di gara e a parti di esso.

Il lancio di attrezzi standard e poco più pesanti / leggeri (10% secondo Kutnetov) risponde perfettamente a questo requisito, ma anche le esercitazioni di forza speciale.

Ma altrettanto utili sono 2 strategie per il miglioramento e l'acquisizione della tecnica.

1) Il cambiamento di condizioni di allenamento rendendo l'attività difficoltata o facilitata

2) Il cambiamento di ambiente.

I due principi sopra esposti sono basilari per lo sviluppo tecnico in quanto aumentano il bagaglio motorio e ciò permette di:

- 1) comprendere il movimento
- 2) confrontare il movimento
- 3) perfezionare il movimento

Per cui se un nuovo movimento risulta più efficace e corretto del precedente si cerca di adottarlo sostituendolo al vecchio.

Per fare un esempio nel disco effettuare una doppia partenza è un esercizio difficoltato, mentre partire frontali al settore è facilitato.

Ma anche qui troviamo, anche solo sul piano puramente tecnico, l'importanza dei grandi contenitori forza e forza speciale.

Ci chiariremo con un esempio: lanciare in salita è un esercizio di tecnica difficoltato che non è possibile senza un adeguato livello di forza e lanciare attrezzi più pesanti e più leggeri è, oltre che un esercizio di forza speciale, un esercizio difficoltato/facilitato fondamentale per la tecnica e la creazione di un bagaglio motorio significativo.

Concludendo possiamo ancora una volta confermare come i nostri 3 elementi iniziale (forza, forza speciale e tecnica) sono indissolubilmente collegati e consequenziali tra di loro e pertanto devono essere sempre presenti in tutta la programmazione. La mancanza di uno di essi determinerebbe il de-pauperamento degli altri e interromperebbe la catena forza generale - forza speciale - tecnica che conduce al miglioramento del livello prestativo.

Ciò che cambia nel corso dei vari periodi della programmazione è la modulazione di questi 3 fattori in direzione di una sempre maggiore specificità.

Ma questo è un altro aspetto che richiederebbe una trattazione a parte ed esula dal nostro contesto.



# LA VALUTAZIONE DELLE ASIMMETRIE FUNZIONALI NELLA CAPACITÀ DI FORZA IN GIOVANI GINNASTI

ITALO SANNICARDÒ

RICERCATORE PRESSO IL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE E TECNICHE  
DELLE ATTIVITÀ MOTORIE PREVENTIVE ED ADATTATE, UNIVERSITÀ DI FOGGIA

ANDREA PICCINNO, SALVATORE DE PASCALIS, ROSA ANNA ROSA  
DOCENTI A CONTRATTO PRESSO IL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE DELLE  
ATTIVITÀ MOTORIE E SPORTIVE UNIVERSITÀ DI FOGGIA

## SECONDA PARTE

### Protocollo

Prima di eseguire le prove di valutazione ciascun soggetto ha dichiarato l'arto preferito per un salto in appoggio monopodalico che è stato definito "arto dominante" per il salto; di conseguenza l'altro arto è stato definito "arto non dominante" per il salto. Dopo un periodo di condizionamento di circa 15

monopodalico con arti superiori liberi per la durata di 30". Il software è stato programmato per rilevare la percentuale di tempo trascorso dal soggetto nell'intervallo  $\pm 2^\circ$ , ossia nello spazio più prossimo a  $0^\circ$ , nella posizione in cui la pedana è perfettamente orizzontale (Riva & Trevisson, 2000).



minuti che sollecitava i distretti muscolari degli arti inferiori, del tronco e degli arti superiori, sono stati somministrati ed effettuati da tutti i soggetti in ordine i seguenti test motori:

1. Test di equilibrio su pedana basculante elettronica (DEB, Torino, Italia).

Ad ogni soggetto è stato richiesto di controllare la situazione di disequilibrio in appoggio

### 2. Hop test

La prova è stata eseguita dopo 2 tentativi per escludere l'effetto apprendimento; partendo dalla stazione eretta in appoggio monopodalico, dietro la linea di partenza, si esegue un semi-piegamento ed effettua un balzo in avanti ricadendo sullo stesso arto. La misurazione si esegue dalla linea di partenza fino al punto di

appoggio più vicino del tallone a terra, così come da protocollo (Augustsson et al., 2004).

### 3. Triplo Hop test

Come per l'Hop test, il Triplo Hop è stato eseguito dopo 2 tentativi per escludere l'effetto apprendimento visto la particolarità del compito proposto. Identica fase di partenza, dalla stazione eretta in appoggio monopodalico, dietro la linea di partenza, si esegue un semi-piegamento ed effettuano tre balzi in avanti consecutivi ricadendo sempre sullo stesso arto, senza mai appoggiare l'arto libero in terra. La misurazione si esegue dalla linea di partenza fino al punto di appoggio più vicino del tallone a terra, così come da protocollo (Hamilton et al., 2008).

### 4. Salto in lungo da fermo

Il salto in lungo da fermo è un indicatore di misura indiretto per la forza esplosiva degli arti inferiori. Il soggetto dalla stazione eretta, dietro la linea di partenza, esegue un balzo in avanti con entrambe le gambe dopo un semi-piegamento.

#### Analisi statistica

Per tutti i parametri presi in considerazione è stata determinata la statistica descrittiva (media e deviazione standard). Le differenze tra le medie è stata calcolata utilizzando il t-test per dati non appaiati. La significatività è stata fissata per  $p < 0,05$ .

#### **RISULTATI**

I risultati relativi alle prove di valutazione presentati sono sintetizzati per ciascuna fascia di età e per ciascun genere nella tabelle 2, 3 e 4 e dai grafici relativi ai test.

#### Gruppi maschili

In modo particolare, le differenze prestative nell'hop test tra 9-10 ed 11-13 anni sono state per l'arto dominante e non-dominante rispettivamente pari a 15% e 20% circa; nel confronto tra 11-13 anni



HOP TEST (cm)			
		Hop ND	Hop D
9 - 10 anni	M	97,3±9,8#	110,3±9,5 #
	F	93,7±13,1	101±11,2
11 - 13 anni	M	140,5±11,5##	147,5±9,7* ##
	F	121,5±15,5	132,5±13,6***
14 - 16 anni	M	168,2±21,8##	178,5±16,5* ##
	F	144±15,5	155,5±15,4*
17 - 18 anni	M	178,6±26,1##	188,6±29,1** ##
	F	131,5±28,8	140,5±24,5**

Tab 2

ND: arto non dominante per lo stacco monopodalico; D: arto dominante per lo stacco monopodalico

\* differenze significative tra arto dominante e non dominante

# differenze di genere

e 14-16 anni sono state per l'arto dominante e non-dominante rispettivamente pari a 18% e 17% circa; nel confronto tra 14-16 anni e 17-18 anni sono state per l'arto dominante e non-dominante rispettivamente pari a 5,4% e 5,7% circa.

Relativamente al triple hop test le differenze pre-stative pari a 9-10 ed 11-13 anni sono state per

TRIPLE HOP TEST (cm)	
Triple Hop ND	Triple Hop N
277,8±59,8##	279,7±41,3##
205,7±34,4	219,7±31,2*
415±63,5##	425±65,7* ##
347,5±301	362,5±57,5**
460,2±99,6##	502,5±97,7** ##
367,2±76,6	385,2±98,5*
547±123,5##	581,7±117,7*** ##
408,5±129,4	442±118,7**

l'arto dominante e non-dominante rispettivamente pari a 24% e 23% circa; nel confronto tra 11-13 anni e 14-16 anni sono state per l'arto dominante e non-dominante rispettivamente pari a 9,8% e 15% circa; nel confronto tra 14-16 anni e 17-18 anni sono state per l'arto dominante e non-dominante rispettivamente pari a 14,6% e 16% circa.

PEDANA BASCULANTE ELETTRONICA					
		% T int. ND	% T int. D	Vel. Ang. ND	Vel. Ang. D
9 - 10 anni	M	28,3±2,8	33,7±0,51*	78,5±9,5	46,4±9,5**
	F	19,7±8,9	22±9,13	86,5±4,8	66,5±2,7*
11 - 13 anni	M	22,5±4,92	25,5±4,9	58,3±13,3	42,8±15,2*
	F	13±3,9	16,7±2,4	70,1±4,2	60,7±7,8*
14 - 16 anni	M	20,7±3,9	26,7±4,4*	51,2±16,8	43,6±16*
	F	20,5±0,5	28±1,1*	48,3±6,7	36,5±8,5*
17 - 18 Anni	M	20,6±4,9	26,3±7,2**	48,6±14,1	37,1±7,8**
	F	22±2,8	27±5,6*	49,8±13,1	39,2±8,1**

Tab 3

ND: arto non dominante per lo stacco monopodalico; D: arto dominante per lo stacco monopodalico

% T int: Percentuale tempo in cui il soggetto è rimasto all'interno dell'intervallo stabilito, ossia  $\pm 2\%$ ; Vel. Ang: Velocità di spostamento della pedana basculante

\* differenza tra arto dominante e non dominante



Tab 4. Valori del salto in lungo da fermo.

# differenze di genere

### Gruppi femminili

In modo particolare, le differenze prestative nell'hop test tra 9-10 ed 11-13 anni sono state per l'arto dominante e non-dominante rispettivamente pari a 13,2% e 13,5% circa; nel confronto tra 11-13 anni e 14-16 anni sono state per l'arto dominante e non-dominante rispettivamente pari a 16% e 14,9% circa; nel confronto tra 14-16 anni e 17-18 anni sono state per l'arto dominante e non-dominante rispettivamente pari a - 10% e -9% circa.

Relativamente al triple hop test le differenze prestative pari a 9-10 ed 11-13 anni sono state per l'arto dominante e non-dominante rispettivamente

		cm	variazione
9 - 10 anni	M	126±18,6	
	F	116,5±10,7	
11 - 13 anni	M	165±16,4##	+23%
	F	156±11,6	+23%
14-16 anni	M	198±24,4##	+17%
	F	161,5±12,5	+3,2%
17-18 anni	M	213±29,5##	+7,1%
	F	167±39,1	+3,6%

pari a 44,2% e 40,1% circa; nel confronto tra 11-13 anni e 14-16 anni sono state per l'arto dominante e non-dominante rispettivamente pari a 6% e 5,5% circa; nel confronto tra 14-16 anni e 17-18 anni sono state per l'arto dominante e non-dominante rispettivamente pari a 12,9% e 10% circa.

Mettendo in rapporto prestazioni dell'hop test e del DEB per arto dominante per lo stacco ed arto non dominante sono emerse rispettivamente correlazioni pari a  $r=0,43$  con  $p<0,001$  e pari a 0,33 con  $p<0,01$ ; analizzando le prestazioni del triple hop test e DEB per arto dominante per lo stacco ed arto non dominante sono emerse rispettivamente correlazioni pari a  $r=0,53$  con  $p<0,001$  e pari a 0,40 con  $p<0,001$ ; dal rapporto tra hop test e triple hop test per arto dominante per lo stacco ed arto non dominante sono emerse rispettivamente correlazioni pari a  $r=0,82$  con  $p<0,001$  e pari a 0,81 con  $p<0,001$ .

### ■ DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Le evidenze scientifiche relative alla differente epidemiologia di infortuni all'arto inferiore tra i due generi (Ristolainen et al., 2009) impongono una valutazione più attenta dei livelli di forza esplosiva dei muscoli dell'arto inferiore e dei livelli di asimmetria funzionale.

Nella ginnastica artistica la valutazione degli indici di forza esplosiva assume rilevanza in considerazione dell'elevato numero di accelerazioni, salti e prese di contatto al suolo, tanto a livello assoluto che a livello giovanile (Penitente et al., 2010; Wikstrom et al. 2008).

Tali movimenti infatti ricorrono a pattern di attivazione neuromuscolare caratteristici dei salti con contromovimento: si richiede al soggetto di esprimere la massima potenza attraverso un reclutamento in stretch-shortening cycle (Stalbom et al., 2007).

Il salto in orizzontale ed in modalità monopodalica (in letteratura definito *hop test*), in particolare, si presta meglio alla determinazione dei livelli di forza esplosiva in quelle discipline sportive, come la ginnastica artistica, che impongono al soggetto di esprimere repentine accelerazioni del corpo in senso antero-posteriore piuttosto che solo in senso verticale (Penitente et al., 2010; Maulder & Cronin, 2005).

La valutazione del salto sia verticale che orizzontale è un indicatore frequentemente utilizzato non solo per determinare i livelli di forza esplosiva ma anche per descrivere i livelli di asimmetria funzionale degli arti inferiori quando i suddetti salti sono eseguiti

in appoggio monopodalico anziché in modalità bipodalica.

Il dibattito circa l'opportunità di monitorare la capacità di forza e di prevedere programmazioni specifiche per il suo incremento in età evolutiva negli ultimi anni si sta avvalendo sia di test di salto verticale che di test salto multiplo in orizzontale (Behringer et al., 2010; Frolich et al., 2009; Manno, 2009a): tale dibattito diventa più pertinente se si pensa al carico sulle strutture molli dell'apparato locomotorio quali menischi, cartilagini e legamenti, che alcune gestualità tecniche di alcune discipline sportive impongono già nella pratica di allenamento in età evolutiva.

Il salto in estensione può determinare un carico pari a 2,3-3 volte il peso corporeo, la corsa da 3-5 volte

Anche l'hop test, ha evidenziato differenze di prestazione nei due generi significative a partire già dalla fascia 9-10 anni.

Questo dato conferma quanto individuato da altri lavori che attestano differenze significative relative al genere ed all'età già dai 9-10 anni sulle prestazioni di salto in lungo da fermo e di salto verticale (McKay 2005).

Emergono tuttavia incrementi percentuali nelle diverse fasce di età per l'hop test e il triple hop test che sono in linea con quanto si ritrova in letteratura a proposito di evoluzione della forza (McKay et al., 2005).

Il decremento prestativo tra la fascia 14-16 e quella 17-18 nel gruppo femminile può essere spiegabile alla luce dell'incremento ponderale che caratterizza



il peso corporeo e lo stacco di un salto in lungo fino a 4-10 volte (Frolich et al., 2009): gran arte di queste gestualità sono contemplate in alcune fasi delle progressioni della ginnastica artistica.

Il salto in modalità bipodalica e nei suoi differenti protocolli è utilizzato più spesso per descrivere i livelli di forza esplosiva e le variazioni età-dipendenti (Maulder & Cronin, 2005; Ashby & Heegaard, 2005; Ashby & Delph, 2002).

Nel lavoro condotto, infatti, il salto in lungo da fermo, quale indicatore della forza esplosiva dei muscoli dell'arto inferiore, è stato capace di individuare le differenze significative nelle diverse fasce di età considerate e tra i due generi.

Dall'osservazione dei risultati rilevati nei diversi gruppi emerge che nel test di salto in lungo i valori si collocano molto al di sotto di quelli normativi di controllo relativi ai coetanei di entrambi i generi (Manno, 2009b): mentre per hop test e triple hop test non sono presenti in letteratura dati normativi di confronto per le età considerate.

i soggetti di quest'ultimo gruppo.

La prestazione di salto monopodalico orizzontale, così come gran parte dei compiti che prevedono un appoggio monopodalico, risente di alcuni presupposti funzionali, quali ad esempio l'espressione statica e dinamica della capacità di equilibrio, la mobilità articolare della tibio-tarsica, la forza dei muscoli stabilizzatori della tibio-tarsica (Ross et al., 2005; Ross & Guskiewicz, 2005), che possono mettere in risalto le differenze di genere in misura ancora più marcata.

Per quanto riguarda i risultati dell'hop test e del triplo hop test, si nota che nella prima fascia di età, 9-10 e per entrambi i generi, i due test non restituiscono differenze significative ma solo lieve tendenza a prestazioni migliori per il presunto arto forte.

Relativamente alla differenze di genere, il gruppo femminile presenta un notevole incremento prestativo nel passaggio tra 9-10 ed 11-13 anni più marcato rispetto a quello riscontrato nel gruppo

maschile che, a sua volta continua ad evidenziare ulteriori e notevoli guadagni anche nelle successive fasce di età.

L'asimmetria si manifesta più chiaramente a partire dalla fascia 11-13 anni e per entrambi i generi e può essere imputabile a due ordini di motivi: il gruppo analizzato non prevede compiti integrativi durante le sessioni di training per compensare l'asimmetria dei due arti; la crescente specializzazione dei contenuti e delle metodologie potrebbe ulteriormente far emergere tale disparità prestativa.

Osservando i dati emersi dalla valutazione dell'equilibrio attraverso un compito statico, infatti, si riscontra come l'arto dominante per lo stacco, sia nei gruppi femminili che in quelli maschili presenta quasi sempre una differenza statisticamente significativa rispetto all'arto non dominante.

Il risultato è inoltre supportato dalle correlazioni significative individuate tra valori ottenuti con l'hop test ed il triple hop test e valori ottenuti sulla pedana basculante sia per arto dominante che non dominante per lo stacco: la correlazione sia pur non elevatissima per la numerosità del campione è stata altamente significativa.

Tale dato è coerente con quanto emerge in sede di valutazione del salto monopodalico e con quanto emerso in precedenti studi che hanno indagato tale aspetto con atleti adulti (Sannicandro & Angelini, 2009): l'espressioni di adeguati livelli di forza esplosiva attraverso un salto monopodalico richiede la presenza di altrettanto soddisfacenti espressioni della capacità di equilibrio.

La correlazione elevata ( $r=0,82$  e  $0,80$  con  $p<0,001$ ) e statisticamente significativa tra hop test e triple hop test per entrambi gli arti evidenzia la presenza di prerequisiti in comune tra le due prove, tanto da suggerire l'utilizzo di una o dell'altra.

Dal test di equilibrio somministrato si nota un decremento prestativo della capacità di equilibrio statico dai 9-10 anni ai 14-16 anni, probabilmente dovuto alle variazioni staturali che si accompagnano al periodo puberale che caratterizza i soggetti esaminati. Nell'ultima fascia invece, 17-18 anni si nota un lieve aumento della prestazione che si attesta intorno ai valori iniziali e determinato, molto probabilmente, dall'aumento del numero delle sedute di allenamento su base settimanale che comporta una maggiore sollecitazione della capacità in oggetto.

Una riflessione attenta merita il parametro relativo alla velocità angolare in quanto costituisce un aspetto qualitativo del compito di equilibrio statico che è possibile descrivere in termini quantitativi:

essenzialmente perché esprime la capacità del soggetto di controllare la tavola basculante piuttosto che essere un elemento sostanzialmente passivo che reagisce unicamente alle perturbazioni.

Tale parametro presenta una tendenza al miglioramento con l'incrementarsi dell'età ed esprime la velocità con cui i soggetti spostano la tavola basculante: minore è la velocità di spostamento della tavola, maggiore risulterebbe il controllo del compito assegnato.

Questo aspetto potrebbe essere interpretato alla luce della progressiva specializzazione dei contenuti che caratterizza il training delle ultime fasce giovanili, con compiti sempre più orientati ai salti ed ai balzi monopodalici.

## Bibliografia di riferimento

- Arteaga R., Dorado C., Chavarren J., Calbet J., *Reliability of jump performance in active men and women under different stretch loading conditions*, Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 40(1): 26-34, 2000
- Ashby, B.M., Heegaard, J.H., *Role of arm motion in the standing long jump*, Journal of Biomechanics 35: 1631-1637, 2002
- Augustsson J., Thomee R., Lindén C., Folkesson M., Tranberg R., Karlsson J., *Single-leg Hop Testing Following Fatiguing Exercise: Reliability and Biomechanical Analysis*, Scand. J. Med. Sci. Sports, 16: 111-120, 2006
- Bandy, W.D., Rusche, K.R., Tekulve, Y., *Reliability and limb symmetry for five unilateral functional tests of the lower extremities*, Isokinetics and Exercise Science, 4:108-111, 1994.
- Barber, S., Frank, B., Noyes F., Mangine, R., McCloskey, J., Hartmann, W., *Quantitative assessment of functional limitations in normal and anterior cruciate ligament-deficient knees*, Clinical Orthopaedic and Related Research, 225:204-214, 1990.
- Behringer M., vom Heede A., Mester J., *L'allenamento della forza nello sport giovanile*, Rivista di cultura sportiva SdS, 84:11-20, 2010
- Bisciotti G.N., *Il Ginocchio. Biomeccanica, traumatologia e riabilitazione*, Calzetti-Mariucci, Perugia, 2007
- Ashby B.M., Delp S.L., *Optimal control simulations reveal mechanisms by which arm movement improves standing long jump performance*, Journal of Biomechanics 39:1726-1734, 2006
- Bogla L., Keskula D., *Reliability of lower extremity functional performance test*, Journal of Sports and Physical Therapy, 26:138-142, 1997.
- Bosco, C., Ito, A., Komi, P.V., Luhtanen, P., Vitasalo, J.T., *Combined effect of elastic energy and myoelectrical potentiation during stretch shortening cycle exercise*, Acta Physiologica Scandinavica, 114:557-565, 1982
- Bressel E., Joshua C., Yonker, J., Kras, E., M. Heath, *Comparison of Static and Dynamic Balance in Female Collegiate Soccer, Basketball, and Gymnastics Athletes*, Journal of Athletic Training, 42:42-46, 2007.
- Bringoux L., Marin V., Nougier V., Barraud PA., Raphel C., *Effects of gymnastics expertise on the perception of body orientation in the pitch dimension*, J Vestib Res, 10:251-258, 2000.



- Bruggemann G.P., *Application of biomechanical knowledge on the gymnastics floor*; in Robin J-F editor, actes des 2èmes Journées Internationales d'Etude de l'AFRAGA, Rennes (FR) L'Association Française de Recherche en Activités Gymniques et Acrobatiques; 44-45, 2000.
- Bruggemann G.P., *Mechanical load and stress on the muscular skeletal system in gymnastics*; in Robin J-F, editor. Actes des 2èmes Journées Internationales de l'AFRAGA. Rennes (FR): AFRAGA; 42-43, 2000.
- Caine D., Nassar L., Maffulli N., *Gymnastic Injuries, in Epidemiology of pediatric Sports Injuries*; Sports Med. Rep., 8:18-58, 2005.
- Calvin J., *Effects of Short-Term Isokinetic Training on Standing Long-Jump Performance in Untrained Men*, Journal of strength and conditioning research, 15:45-61, 2001
- Carolyn A., Cassidy D., Klassen T.P., Roschuck R.J., Rowe B.H., *Development of a Clinical Static and Dynamic Standing Balance Measurement Tool Appropriate for Use in Adolescents*; Physical Therapy, 85: 502-512, 2005.
- Carrick F.R., Oggero E., Pagnacco G., *Posturographic testing and motor learning predictability in gymnasts*; Disability and Rehabilitation, 29: 1881 - 1889, 2007
- Chimera, N.J., Swanik, A.K., Swanik, B.C., Straub, S.J., *Effects of plyometric training on muscle activation strategies and performance in female athletes*, Journal of Athletic Training, 39: 24-31, 2004
- Cordova M. L., Armstrong C.W., *Reliability of ground reaction forces during a vertical jump: implications for functional strength assessment*, Journal of Athletic Training, 31:342-346, 1996.
- Cornwell A., Nelson A.G., Heise G.D., Sidaway B., *Acute effects of passive muscle stretching on vertical jump performance*; Journal of Human Movement Studies, 40:307-324, 2001.
- Dietz V., Noth J., Schmidtbileicher D., *Interaction between pre-activity and stretch reflex in human triceps brachii during landing from forward falls*, Journal of Physiology, 311: 113-125, 1981
- Duncan, A., McDonagh, M.J.N. *Stretch reflex distinguished from pre-programmed muscle activations following landing impacts in man*, Journal of Physiology, 526: 457-468, 2000
- Elias, S.R., *10-year trend in USA Cup soccer injuries. 1988-1997*, Medicine & Science in Sports & Exercise, 33:359-367, 2001
- Frolich M., Pieter A., Giessing J., Klein M., Strack A., Sandig D., Blischke K., Stening J., Emrich E., Schmidtbileicher D., *Forza ed allenamento della forza nei bambini e negli adolescenti*, Sds Rivista di Cultura Sportiva, 82:19-28, 2009
- Goldstein J.D., Berger P.E., Windler G.E., *Spine injuries in gymnastics and swimmers*, Sports Med, 19:463-8, 1991.
- Gstontner M., Neher A., Svholtz A., Millonig M., Lembert S., Raschner C., *Balance ability and muscle response of the preferred and non-preferred leg in soccer players*; Motor control, 13, 218-231, 2009
- Guidetti L., Pulejo C., *Valutazione dell'equilibrio statico in ginnastica artistica e nuoto*; Sds/rivista di cultura generale Anno XIV , 33, 74-77, 1989
- Hamilton R.T., Shultz S.J., Schmitz R.J., Perrin D.H., *Triple-Hop Distance as a Valid Predictor of Lower Limb Strength and Power*, Journal of Athletic Training, 43:144-151, 2008
- Heitkamp H.C., Horstmann T., Mayer F., Weller J., Dickhuth H.H., *Gain in Strength and muscular balance after balance training*, Sports Med 22:285-290, 2001.
- Hertel J., *Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability*, Journal of Athletic Training, 37:364-75, 2002
- Hopper, D., Goh, S., Wentworth, L., Chan, D., Chau, J., Wootton, G., *Test-retest reliability of knee rating scales and functional hop tests one year following anterior cruciate ligament reconstruction*, Physical Therapy in Sport, 3:10-18, 2002
- Horita T., Komi P.V., Nicol C., Kyrolainen H., *Interaction between pre-landing activities and stiffness regulation of the knee joint musculoskeletal system in the drop jump: implications to performance*, European Journal of Applied Physiology, 88: 76-84, 2002
- Impellizzeri F.M., Rampinini E., Maffulli N., Marcra S.M., *A Vertical Jump Force Test for Assessing Bilateral Strength Asymmetry in Athletes*, Med & Sc in Sport & Exerc, 39: 2044-2050, 2007
- Kirialanis P., Malliou P., Beneka A., Gourgouli V., Gioftsidou A., Godolias G., *Injuries in artistic gymnastic elite adolescent male and female athletes*, Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 16:145-151, 2002.
- Kruse D. Et Lemmen B., *Spine Injuries in the Sport of gymnastics*, Sports Med. Rep., 8:20-28, 2009.
- Manno R., *Rapporto tra forza, elasticità e stiffness in età evolutiva*, Atletica Studi Fidal, 4:17-30, 2008
- Manno R., *L'allenamento della forza in età evolutiva, I parte*, Rivista di Cultura Sportiva SdS, 81:51-60, 2009a
- Manno R., *L'allenamento della forza in età evolutiva, II parte*, Rivista di Cultura Sportiva SdS, 82:29-40, 2009b
- Maulder P., Cronin J., *Horizontal and vertical jump assessment: reliability, symmetry, discriminative and predictive ability*, Physical Therapy in sport 6 74-82, 2005.
- McKay H., Tsang G., Heinonen A., MacKelvie K., Sanderson D., Khan K. M., *Ground reaction forces associated with an effective elementary school based jumping intervention*; British Journal of Sports Medicine, 39, 10-14, 2005.
- McKinley P., Pedotti A., *Motor strategies in landing from a jump: the role of skill in task execution*, Exp. Brain Res, 90: 427-440, 1992.
- Meylan C., McMaster T., Cronin J., Mohammad N.I., Rogers C., Deklerk M., *Single-leg lateral, horizontal and vertical jump assessment: reliability, interrelationship and ability to predict sprint and change of direction performance*, Journal of Strength & Conditioning Research, 23:1140-1147, 2009
- Mrdakovic V., Dusko B. I., Jankovic N., Rajkovic Z., Stefanovic D., *Pre-activity modulation of lower extremity muscles within different types and heights of deep jump*; Journal of Sports Science and Medicine 7, 269-278, 2008.
- Neptune, R.R., Wright, I.C., Van den Bogert, A.J., *Muscle coordination and function during cutting movements*, Medicine & Science in Sports & Exercise, 31:294-302, 1999
- Nesser W. T., Huxel K.V.C., Tincher J.L., Okada T., *The relationship between core stability and performance in Division I football players*, Journal of Strength and conditioning research, 22:1750-1754, 2008.
- Paillard T., Noé F., Rivière T., Marion V., Montoyat R., Philippe D., *Postural performance and strategy in the unipedal stance soccer players at different levels of competition*, Journal of Athletic Training, 41:172-176, 2006
- Penitente G., Sands W.A., Smitn S., Kimmel W., *Rincorsa al volteggio ed abilità di sprint nei ginnasti d'élite*; Scienze & Sport, 6:58-63, 2010
- Polishchuk T., Monika Mosakowska, *The balance and jumping ability of artistic gymnastics competitors of different ages*, Med sport, 13:100-103, 2007.
- Pulejo C., *Può l'analisi posturale discriminare l'abilità di equilibrio di giovani ginnaste*, Coaching & Sport Science Journal, 3:3-7, 1997

Ristolainen L, Heinonen A, Waller B, Kujala U.M., Kettunen J.A., *Gender differences in sport injury risk and types of injuries: a retrospective twelve-month study on cross-country skiers, swimmers, long-distance runners and soccer players*, Journal of Sports Science and Medicine, 8:443-451.

Riva D, Trevisson P, *Il controllo posturale*; Sport e medicina, 4:47-51, 2000.

Ross E, Kevin M. Guskiewicz, Yu B., *Single-Leg Jump-Landing Stabilization Times in Subjects With Functionally Unstable Ankles*, Journal of Athletic Training, 40:298-304, 2005.

Ross S.E, Guskiewicz K.M., *Examination of static and dynamic postural stability in individuals with functionally stable and unstable ankles*, Clin J Sport Med, 14:332-338, 2004.

Sands W.A., *Injury prevention in Women's gymnastics*, Sports Med, 30: 359-373, 2000.

Sannicandro I., Coletta D., Rosa A.R., Morano M., *La proprioceuzione nel giocatore di basket: effetto del carico di gara sulla gestione del diseguilibrio*, Nuova Atletica. Ricerca in Scienze dello Sport, 189: 33-37, 2004.

Sannicandro I., *La proprioceuzione, rapporti con la capacità di diseguilibrio negli sport di situazione*; Calzetti Mariucci, Perugia, 2007.

Sannicandro I., *Effects of proprioceptive training in the landing in professional football players*, British Journal of Sports Medicine, 42: 541, 2008.

Sannicandro I., De Pascalis S., Piccinno A., Ambrosi P., *Proprioceuzione ed equilibrio. I sistemi di controllo integrati: come cambia la metodologia di allenamento riferita agli sport di squadra*, Scienza&Sport, 1:78-83, 2009a.

Sannicandro I., Rosa A.R., Valente M., De Pascalis S., Piccinno A., *Equilibrio, proprioceuzione e sistemi di controllo integrati*, Sds Rivista di cultura Sportiva, Coni, 83:61-66, 2009b

Sannicandro I., Piccinno A., De Pascalis S., Lupelli N., *Can the technique of jump of the soccer player be modified through the balance training?*, Book of Abstract of XVIII International Congress of Sport Rehabilitation and Traumatology "Knee cartilage: strategies for treatment of sports patients from trauma to osteoarthritis" Bologna April 25<sup>th</sup> - 26<sup>th</sup> 2009 (editor Roi G.S., Della Villa S.); 193-194, 2009c

Sannicandro I., *L'allenamento integrato per la forza e per la prevenzione degli infortuni: Balance Training e Core Stability*, Nuova atletica, Ricerca in scienze dello sport, 215:16-22, 2009

Sannicandro I., *Rischio di infortunio e preparazione atletica nel calcio*, Calzetti Mariucci, Perugia, 2009.

Sannicandro I., Angelini L., *Gli effetti del balance training sui livelli di controllo posturale e di equilibrio statico in atleti praticanti sport di combattimento*, Nuova Atletica Ricerca in Scienze dello sport, 219:12-23, 2009.

Stålbon M., Holm D.J., Cronin J.B., Keogh J.W.L., *Reliability of kinematics and kinetics associated with Horizontal Single leg drop jump assessment. A brief report*, Journal of Sports Science and Medicine, 6: 261-264, 2007.

Tyler H.R, Sandra J. Shultz, Randy J. Schmitz, David H. Perrin, *Triple-Hop Distance as a Valid Predictor of Lower Limb Strength and Power*, Journal of Athletic Training, 43:144-151, 2008.

Wikstrom E.A., Tillman M.D., Schenker S.M., Borsa P.A., *Jump-landing direction influences dynamic postural stability scores*, Journal of Science and Medicine in Sport, 11: 106-111, 2008.

Wong P., Chamari K., Chaouachi A., Wei Mao D., Wisloff U., Hong Y., *Difference in plantar pressure between the preferred and non-preferred feet in four soccer-related movements*, Br J Sports Med, 41:84-92, 2007.

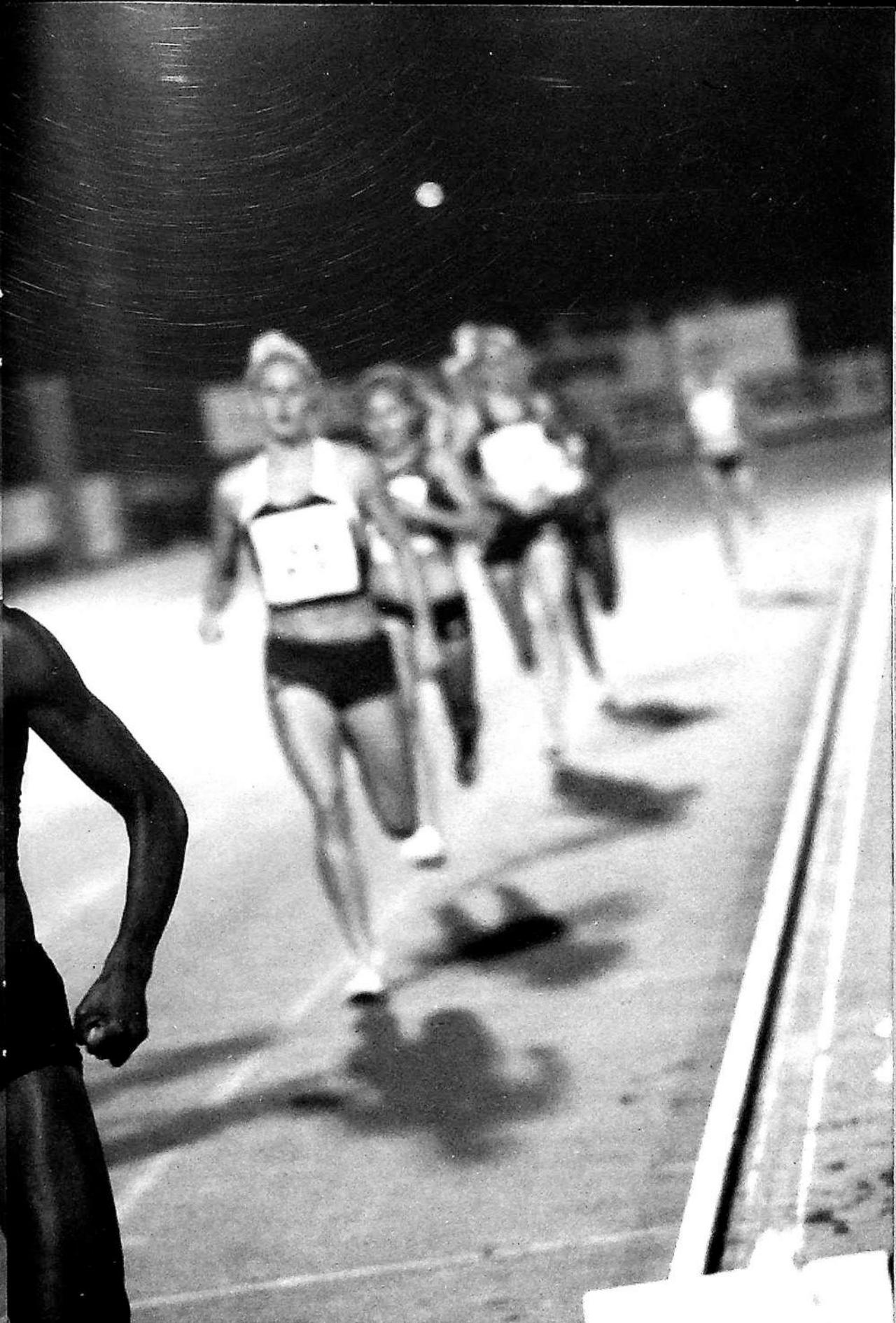




27

RIULADRIA

AGRICOLTURA





# IL CONSUMO DI OSSIGENO NELLE VARIE FASI DEGLI 800 METRI

ENRICO ARCELLI

FACOLTÀ DI SCIENZE MOTORIE, UNIVERSITÀ DI MILANO

ANDREA RIBOLI

LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE DELLO SPORT,  
FACOLTÀ DI SCIENZE MOTORIE, UNIVERSITÀ DI MILANO

Questo articolo si occupa del consumo di ossigeno nel corso della corsa degli 800 m. Tale valore sale molto rapidamente nella fase iniziale della gara; arriva poi al "crossover point", vale a dire al punto in cui il meccanismo energetico aerobico diventa predominante su quelli anaerobici (che, invece, prevalevano fino a quel momento); aumenta ancora fino a raggiungere il valore più elevato che secondo alcuni autori, coincide con il massimo consumo di ossigeno e secondo altri è inferiore ad esso; e nella fase finale della prova tende a scendere.

## ■ IL CONSUMO DI OSSIGENO NELLA FASE INIZIALE DEGLI 800 METRI

Durante la corsa degli 800 m sono vari i meccanismi energetici responsabili della produzione di ATP, quelli cioè che forniscono la "benzina" necessaria ai muscoli per lavorare: l'idrolisi della fosfocreatina (PCr), la glicolisi anaerobica (quella che determina la produzione dell'acido lattico) e la fosforilazione ossidativa (Grassi, 2003; Grassi, 2006; Korzeniewski, 2006). La velocità di crescita del metabolismo ossidativo ("onset") può essere valutata dall'analisi della cinetica del consumo di ossigeno e ha implicazioni molto forti con la miglior tolleranza all'esercizio e con la fatica muscolare (Grassi, 2003).

Un avvio più veloce nella gara, in particolare, determina una crescita più rapida del consumo di ossigeno. È interessante considerare, dunque, il passaggio ai 200 m nel corso dei record del mondo degli 800 m. Nelle due gare in cui ha realizzato il primato mondiale della specialità nel 2010, il keniano David Rudisha ha compiuto il tratto iniziale ad una velocità superiore a quella media sui due giri di pista: quando ha ottenuto 1'41"09 a Berlino, il 22 agosto, ha corso i primi 200 m del 6,6% più veloci dell'intera gara, mentre quando, una settimana dopo, ha portato il record a 1'41"01 (Rieti, il 29



agosto), il vantaggio è stato del 7,5% (Arcelli, 2010). Questo vale anche per i primati mondiali precedenti. Nei primi 200 m, per i 14 record mondiali per i quali è noto tale tempo di passaggio, la velocità è stata in media del  $4,5 \pm 2,4\%$  superiore alla velocità media della gara (Arcelli et al., 2007a). Anche nei primi 400 m, in 24 dei 25 record mondiali della disciplina che hanno preceduto quelli di Rudisha nella storia della specialità (21 all'aperto e 4 al coperto), la velocità è stata maggiore (per la precisione del  $2,2 \pm 1,5\%$ ) di quella dell'intera gara (Arcelli et al., 2007a). Anche nelle prove di nuoto di durata simile, quelle dei 200 m (stile libero, delfino, dorso e rana), sia a



livello maschile che femminile, si constata che - pur eliminando gli effetti del tuffo iniziale, oltre a quelli delle virate e della fase d'arrivo - tutti i primatisti del mondo hanno avuto in avvio una velocità superiore a quella media della gara (Arcelli et al., 2007b).

Grassi (2006) ha cercato di capire i fattori che caratterizzano l'*onset* del consumo di ossigeno. In condizioni normali (normossia, nessun impedimento nella consegna dell'ossigeno, assenza di patologie), la convezione e la diffusione dell'ossigeno non sono fattori limitanti, così come non lo sono la fosfodeidrogenasi e il monossido di azoto (NO). Korzeniewski (2006) e Zolads (2006) affermano che un aumento della quantità degli enzimi mitocondriali diminuisce il tempo di raggiungimento del 50% del massimo consumo di ossigeno ( $t_{1/2}$ ) e, quindi, accelerano l'*onset*.

#### ■ I VANTAGGI DI UNA PARTENZA PIÙ VELOCE

A conferma che una partenza più veloce permette una più celere cinetica del consumo di ossigeno, numerosi studi ricordano che, ad un più rapido aumento dell'intensità di lavoro, corrisponde un maggior incremento del flusso sanguigno a livello muscolare e, di conseguenza, della disponibilità di ossigeno a livello periferico; la più rapida cinetica del consumo di ossigeno, a sua volta, aumenta la tolleranza all'esercizio (Grassi 2003). Altri autori hanno cercato di spiegare in maniera differente il motivo per il quale la partenza più veloce determina un più rapido *onset*. Secondo McCreary et al. (1996)

c'è una proporzionalità diretta fra il consumo di ossigeno e la concentrazione dei prodotti che si formano quando si degrada la fosfocreatina e che sono tanto maggiori quanto più è elevata l'intensità in partenza. Secondo Wasserman et al. (1995) un ruolo significativo è posseduto dall'abbassamento del pH che è più sensibile quando la partenza è più veloce.

Grassi (2003) ha provato a stimolare elettricamente un muscolo partendo da una condizione di riposo e ha notato che la cinetica del consumo di ossigeno era significativamente più veloce con uno stimolo a maggiore intensità.

Quando si vuole gareggiare per ottenere la miglior prestazione cronometrica, questi aspetti fisiologici sono importanti anche in altri sforzi di durata simili a quelle della corsa degli 800 m o delle prove di nuoto dei 200 m, come hanno constatato Foster et al. (1994) per i 1500 m di pattinaggio su ghiaccio, Bishop et al. (2002) per i 500 m di kayak e Gardner et al. (2003) per test al cicloergometro di 2 min. La partenza più veloce, infatti, consente di avere livelli più elevati di potenza media e di ossigeno totale utilizzato; il consumo di ossigeno è più alto soprattutto attorno al 30° e al 45° s (Bishop et al., 2002). A favore di una partenza veloce, c'è anche uno studio di Sandal et al. (2006). Ad otto mezzofondisti con primato personale medio di 1 min 52±3,3 s negli 800 m, tali studiosi hanno fatto compiere tre prove di circa 110 secondi sul tapis roulant. La prima prova era a velocità costante fin dall'inizio, la seconda

in progressione di velocità (da un'andatura molto lenta fino a velocità costante) e la terza con un avvio veloce, nel quale si ripeteva l'incremento di velocità che gli atleti avevano avuto quando, in pista, hanno simulato con una prova di 150 m la partenza degli 800 m. Gli autori hanno così constatato che nella prova del terzo tipo, non soltanto il tempo di esaurimento era superiore, ma veniva raggiunto un picco più elevato di consumo di ossigeno. Nella prova a velocità costante gli atleti raggiungevano come massimo l'89,3% del loro massimo consumo di ossigeno, in quella con lenta accelerazione il 90,8%; nella simulazione di gara con partenza veloce il 92,5%.

Thomas et al. (2005), a loro volta, hanno fatto compiere a cinque ottocentisti con un primato personale fra 1 min e 50 s e 1 min 58 s una prova di 800 m in



Sandal et al. (2006) nella quale la partenza era stata veloce, come si è già detto, si era toccato il 92,5%. Un aumento più rapido dell'intensità dello sforzo nella fase di partenza, in ogni caso, fa sì che si abbiano vari vantaggi:

- ci sia un minor  $t_{1/2}$  del consumo di ossigeno (Grassi, 2003; Korzeniewski, 2006); esso diventa subito più elevato e raggiunge valori significativamente maggiori dopo 30 e dopo 45 s (Bishop et al., 2002; Gardner et al., 2003);
- nel corso dell'impegno, siano maggiori i valori di potenza sviluppata, di ossigeno utilizzato e di contributo aerobico (Bishop et al., 2002; Gardner et al., 2003);
- si raggiunga un picco più elevato del consumo di ossigeno (Sandal et al., 2006; Gardner et al., 2003);



pista in condizioni simili a quella di gara, valutando in continuo il consumo di ossigeno con il sistema telemetrico del Cosmed K4. Tutti i soggetti sono arrivati al massimo consumo di ossigeno in un tempo medio di  $45 \pm 11$  s (pari a  $316 \pm 75$  m) e lo hanno mantenuto per altri  $33 \pm 6$  s (pari a  $219 \pm 41$  m). Secondo Thomas et al. (2005), altri autori, simulando una gara di 800 m, non hanno ottenuto dagli atleti il raggiungimento del massimo consumo di ossigeno per il fatto che avevano eseguito le loro ricerche facendo correre gli atleti sul tapis roulant, in condizioni nelle quali non sono possibili gli aggiustamenti di velocità che, invece, gli atleti compiono durante le gare in pista. Nella ricerca di Duffield (2005), in particolare, si era arrivati al  $90,2 \pm 7,05\%$  e in quella di Spencer e Gastin (2001) all' $88 \pm 2\%$  del massimo consumo di ossigeno. In quella delle tre prove di





FRIULADRIA  
CRÉDIT AGRICOLE

FRIULADRIA  
CRÉDIT AGRICOLE



- non si abbia alcuna variazione, invece, nel contributo dei meccanismi anaerobici, come indicato dalla concentrazione del lattato ematico e dal pH ematico (Sandal et al., 2006).

### ■ LA SCELTA CORRETTA DEI TEMPI DI PASSAGGIO NEL CORSO DEGLI 800 METRI

Quanto si è detto, ad ogni modo, non deve far credere che quanto più veloce è la partenza tanto migliore è la prestazione che un ottocentista riesce ad ottenere in rapporto alle proprie potenzialità. Se, infatti, l'avvio è troppo veloce, aumenta notevolmente l'acido lattico prodotto e il conseguente aumento dell'acidità può causare un peggioramento dell'efficienza muscolare e della tecnica della corsa. Sono stati suggeriti, a questo proposito, gli ambiti dei tempi da impiegare preferibilmente nei primi 200 m e nei primi 400 m a seconda del proprio valore nella gara degli 800 m (Arcelli et al., 2007a). Essi sono indicati nella Tabella 1.

### ■ IL CROSSOVER POINT E LA PREVALENZA

#### DEL MECCANISMO ENERGETICO AEROBICO

Sul contributo percentuale del meccanismo aerobico nel corso degli 800 m ci sono varie opinioni, ma il fattore quantitativamente più importante sembra essere costituito dalla prestazione cronometrica ottenuta dagli atleti: quanto maggiore è il tempo registrato, infatti, tanto più elevata è la percentuale dell'energia derivante dal meccanismo aerobico (Arcelli et al., 2010b). Se il tempo ottenuto negli 800 m (t) è espresso in s, la percentuale del lavoro aerobico negli uomini è data da  $0,40t + 15,3$  mentre nelle donne da  $0,8t - 47,85$ . Da queste formule si può evincere che nell'uomo che corre gli 800 m in 1'45" (105 s) la percentuale aerobica è il 57,3% e cresce di circa il 4% per ogni aumento di 10 s nel tempo ottenuto sulla distanza; nella donna che impiega 2' (120 s), invece, l'intervento aerobico copre il 48,15% del totale e sale dell'8% per ogni 10 s in più impiegati (Arcelli et al., 2010b). Nel caso

Tempo finale (min e s)	Passaggio ai 200 m (s)	Passaggio ai 400 m (s)
1'42"	23"9-25"0	49"2-50"6
1'44"	24"3-25"5	50"1-51"6
1'46"	24"8-26"0	51"1-52"6
1'48"	25"3-26"4	52"1-53"6
1'50"	25"7-26"9	53"0-54"6
1'52"	26"2-27"4	54"0-55"6
1'54"	26"7-27"9	55"0-56"6
1'56"	27"1-28"4	55"9-57"6
1'58"	27"6-28"9	56"9-58"6
2'00"	28"1-29"4	57"9-59"6
2'02"	28"5-29"9	58"8-60"6
2'04"	29"0-30"4	59"8-61"6
2'06"	29"5-30"9	60"8-62"6
2'08"	29"9-31"3	61"7-63"6
2'10"	30"4-31"8	62"7-64"5
2'12"	30"9-32"3	63"6-65"
2'14"	31"3-32"8	64"6-66"5
2'16"	31"8-33"3	65"6-67"5
2'18"	32"3-33"8	66"5-68"5
2'20"	32"7-34"3	67"5-69"5

Tabella 1

Ambito dei tempi cui, in una gara di 800 m, è preferibile attenersi al passaggio dei 200 m e dei 400 m, in funzione del proprio valore prestativo sugli 800 m (prima colonna) quando l'obiettivo sia quello di ottenere la migliore prestazione cronometrica. Per i primi 200 m, il tempo inferiore è più veloce del 6,6% rispetto alla velocità media sugli 800 m, quello maggiore del 2,1% più veloce. Per quello che riguarda il passaggio sui 400 m, il tempo inferiore è più veloce del 3,7% rispetto alla velocità media sugli 800 m, quello maggiore dello 0,7% più veloce. In pratica, il tempo più basso è stato calcolato aggiungendo una deviazione standard alla velocità media dei primatisti del mondo; quello più alto togliendo dalla stessa velocità una deviazione standard. Da Arcelli et al. (2007a).

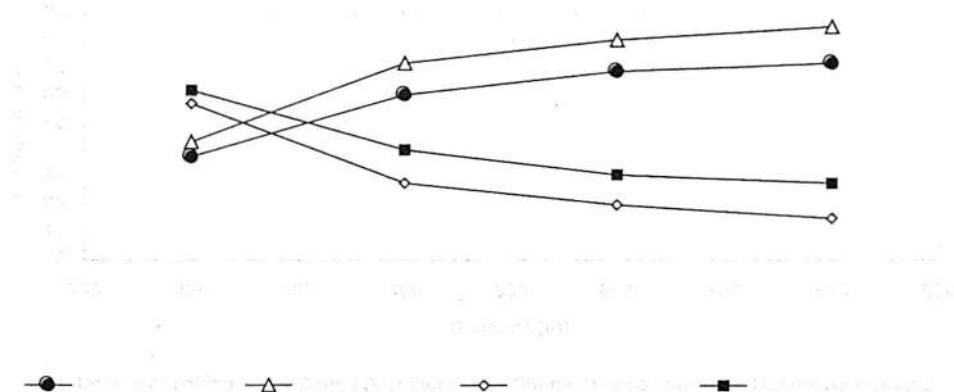


Fig. 1 - Contributo percentuale dei sistemi energetici e "crossover point" nel corso degli 800 m. Da Duffield et al. (2005), modificata.

di un tempo come quello del record del mondo attuale di Rudisha ( $t=101,01$ ), dunque, oltre il 55% dell'energia utilizzata per compiere il record del mondo è, del tutto verosimilmente, derivata dal meccanismo aerobico (Arcelli, 2010a).

Si noti che alla partenza degli 800 m, il contributo energetico è prevalentemente a carico del metabolismo anaerobico (PCr, glicolisi anaerobica), per poi giungere ad un momento in cui il metabolismo aerobico diventa predominante ("crossover point"). Duffield (2005) indica che questa fase di transizione si trova approssimativamente entro i 40-55 s di gara o in seguito al completamento dei primi 200 m (Figura 1).

Secondo Spencer e Gastin (2001), questo momento di "incrocio" avviene un po' più precocemente, ossia si trova tra i 15 e i 30 s in discipline comprese tra

i 400 e i 1500 m (Figura 2). Gli stessi autori hanno notato che il contributo energetico aerobico e la percentuale del picco di ossigeno aumentano con la durata dell'evento (dai 200 m ai 1500 m), mentre il contributo energetico anaerobico all'inizio della gara diminuisce quanto maggiore è la durata della gara stessa (Figura 3); quest'aspetto potrebbe essere correlato ad una diversa velocità di raggiungimento del crossover point.

Secondo quanto detto in precedenza è possibile pensare che i differenti tempi per raggiungere il crossover point indicati dai diversi autori possano essere dipendenti, per lo meno in parte, dall'andamento della partenza. Negli avvii più veloci, infatti, come abbiamo visto, è più rapida l'attivazione del metabolismo aerobico ed è maggiore il picco del consumo di ossigeno.

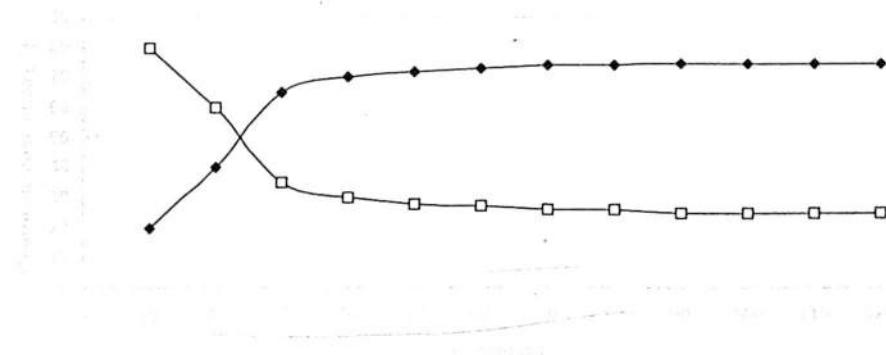


Fig. 2 - Contributo energetico dei meccanismi aerobici (rombi) ed anaerobici (quadrati) e "crossover" negli 800 m; valori medi da Spencer e Gastin (2001), modificata.

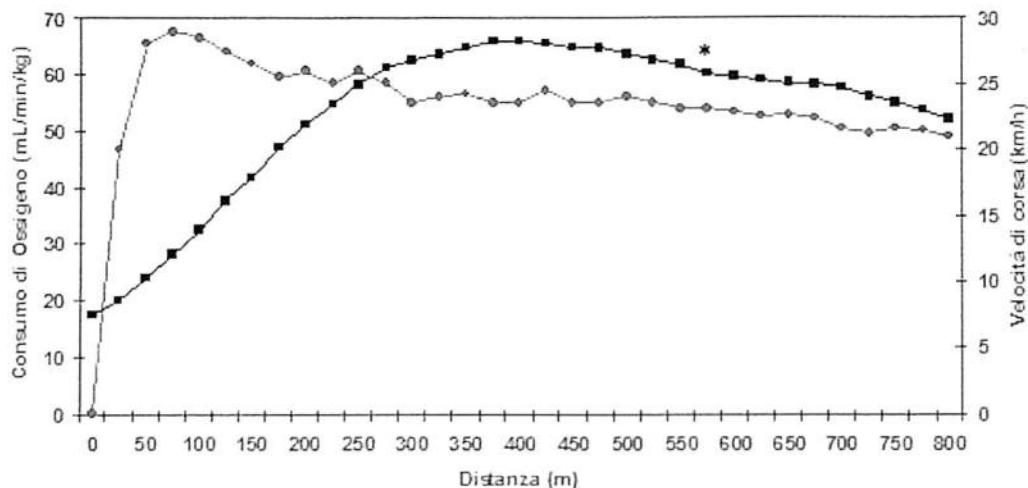


Fig. 3 - Consumo di ossigeno durante gli 800 m (quadrati neri) e variazioni della velocità in km/h (pallini grigi). L'asterisco (\*) indica il momento in cui il calo del consumo di ossigeno diventa significativo per  $p<0,05$ , esso è correlato con il decremento della velocità ( $r=0,93$ ). Da Thomas et al. (2005), modificata.

### ■ IL DECREMENTO DEL CONSUMO DI OSSIGENO NEL FINALE DI GARA

Nei cinque mezzofondisti cui hanno fatto simulare una vera e propria gara di 800 m, Thomas et al. (2005) hanno constatato che il massimo consumo di ossigeno veniva raggiunto ai  $316 \pm 75$  m, che era mantenuto nei successivi  $219 \pm 41$  m e che, infine, il consumo di ossigeno calava negli ultimi  $265 \pm 104$  m (pari a  $38 \pm 17$  s) in modo significativo: da  $66,3 \pm 2,3$ , infatti, scendeva a  $53 \pm 7,1$  ml/min/kg, ovvero diminuiva del  $24 \pm 7\%$  ( $p<0,05$ ). (Fig. 3)

Contemporaneamente vi è anche stato un decremento della velocità. Gli atleti, infatti, nel corso degli 800 m, raggiungono una velocità corrispondente al  $136 \pm 8\%$  della velocità aerobica massima nei primi 75-100 m della gara, per poi avere un continuo decremento che arriva fino al 109% di tale velocità nel finale. Dopo i  $535 \pm 104$  m, questo calo della velocità è correlato significativamente con l'abbassamento del massimo consumo di ossigeno ( $r=0,93$ ,  $p<0,05$ ). Questo decremento del consumo di ossigeno non era mai stato dimostrato in passato nel corso della prova degli 800 m, anche se Bishop et al. (2002) lo avevano rilevato in test di 2 min sul kayakergometro e Nummela e Rusko (1995) (e successivamente anche Reis e Miguel, 2007) in prove su tapis roulant di 400 m.

Quanto alla causa di questo calo finale del consumo di ossigeno, Thomas et al. (2005) ritengono che possa essere correlato allo stato di acidosi muscolare: è stata dimostrata, infatti, una relazione significativa tra il decremento del consumo di ossigeno e l'abbassamento del pH ( $p<0,05$ ). Thomas et al. (2005) riferiscono che la concentrazione di lattato ematico, in seguito ad una simulazione della gara di 800 m è risultata essere di  $17,5 \pm 1,3$  mmol/L con un ambito fra 19,8 e 19 mmol/L.

### ■ CONCLUSIONI

La Figura 3 riporta l'andamento della velocità e del consumo di ossigeno nel corso delle prove di 800 m fatte compiere da Thomas et al. (2005) a cinque corridori. Come si è detto, il consumo di ossigeno sale rapidamente all'inizio, fino a raggiungere dopo poco più di 300 m il massimo consumo di ossigeno, anche in virtù di un avvio rapido degli atleti, i quali toccano il picco di velocità prima dei 100 m. Il consumo di ossigeno non ha differenze statisticamente significative fino a quasi i 600 m, salvo poi calare lentamente, ma progressivamente nel finale. La comprensione dei meccanismi fisiologici di questo andamento del consumo di ossigeno potrebbe essere importante anche al fine dell'utilizzo delle metodiche di allenamento più razionali.

## Bibliografia

- Arcelli E.: La macchina Rudisha, *Correre*, n. 314 (dicembre), pagg. 48-54, 2010a.
- Arcelli E., Riboli A., Trecroci A.: L'intervento del meccanismo aerobico negli 800 metri. *Atletica Studi*, in corso di stampa, 2010b.
- Arcelli E. e Dotti A.: Il passaggio ai 200 e ai 400 metri durante le gare di 800 metri. *Atletica Leggera*, n. 456, pagg. 69-70, 2000.
- Arcelli E., Dotti A., Invernizzi P.L., La Torre A.: La distribuzione dello sforzo negli 800 metri. *Atletisticastudi*, 38 (2): 3-10, 2007a.
- Arcelli E., Invernizzi P.L., La Torre A.: Nei 200 m è utile una partenza veloce? *ANATEN, rivista di cultura aquatica Associazione Nazionale Tecnico del Nuoto*, vol. 1, n. 2', pagg. 45-47, luglio-dicembre 2007b.
- Bishop D., Bonetti D. e Dawson B.: The influence of pacing strategy on VO<sub>2</sub> and supramaximal kayak performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34: 1041-1047, 2002.
- Craig I.S. e Morgan D.W.: Relationship between 800-m running performance and accumulated oxygen deficit in middle distance runners. *Medicine & Sciences in Sports & Exercise*, 30 (11): 1631-1636, 1998.
- Draper SB e Wood DM: The VO<sub>2</sub> response for an exhaustive treadmill run at 800-m pace: a breath-by-breath analysis. *Eur J Appl Physiol*: 93: 381-389, 2005.
- Duffield R., Dawson B., Goodman C.: Energy system contribution to 400-metre and 800-metre track running. *Journal of sports sciences*, 23 (3): 299-307, 2005.
- Foster C., Snyder A.C., Thompson N.N., Green M.A., Foley M., Schrager M.: Effect of pacing strategy on cycle time trial performance. *Med. Scie. Sports Exer.*, 25 (3): 383-388, 1994.
- Gardner A., Osborne M., D'Auria S. e Jenkins D.: A comparison of two methods for calculation of accumulated oxygen deficit. *Journal of Sports Sciences*, 21: 155-162, 2003.
- Grassi B.: Regulation of oxygen consumption at exercise onset: is it really controversial? *Exerc. Sport Sci. Rev.*, 29(3): 134-138, 2001.
- Grassi B.: Oxygen uptake kinetics. Old and recent lessons from experiments on isolated muscle in situ. *Eur J Appl Physiol*. 90: 242-249, 2003.
- Grassi B.: Oxygen uptake kinetics: why are they so slow? And what do they tell us? *J. Physiol. And Pharmacol.* 57(10): 53-65, 2006.
- Korzeniewski B. e Zoladz J.A.: Biochemical background on-kinetics in skeletal muscles. *J. Physiol. Sci.* 56:1-12, 2006.
- McCreary C.R., Chilibeck P.D., Marsh G.D., Paterson D.H., Cunningham D.A., Thompson R.T.: Kinetics of pulmonary oxygen uptake and muscle phosphates during moderate intensity calf exercise. *J. Appl. Physiol.*, 81: 1331-1338, 1996.
- Rossiter H.B., Ward S.A., Kowalchuk J.M., Howe F.A., Griffiths J.R., Whipp B.J.: Dynamic asymmetry of phosphocreatine concentration and O<sub>2</sub> uptake between the on- and off-transients of moderate- and high-intensity exercise in humans. *J. Physiol* 541:991-1002, 2002.
- Sandal L.E., Wood D.M., Draper S.B., James D.V.B.: Influence of pacing strategy on oxygen uptake during treadmill middle-distance running. *Int. J. Sports Med.*, 27: 37-42, 2006.
- Spencer M.R. e Gastin P.B.: Energy system contribution during 200- to 1500-m running in highly trained athletes. *Med. Sci. Sports Exerc.* 33 (1): 157-162, 2001.

Spencer M.R., Gastin P.B., Payne W.R.: Energy system contribution during 400 to 1500 meters running. *New Studies in Athletics*, 11: 59-65, 1996.

Thomas C., Hanon C., Perrey S., Le Chevalier J.M., Couturier A., Vandewalle H.: Oxygen uptake response to an 800-m running race. *Int. J. Sports Med.*, 26(4): 268-273, 2005.

Wasserman K., Stringer W.W., Casaburi R.: Is the slow component of exercise VO<sub>2</sub> a respiratory adaptation to anaerobiosis? *Adv. Exp. Med. Biol.*, 292: 187-194, 1995.

Zoladz J.A., Korzeniewski B., Grassi B.: Training-induced acceleration of oxygen uptake kinetics in skeletal muscle: the underlying mechanisms. *J. Physiol. And Pharmacol.* 57(10): 67-84, 2006.



# "Nuova Atletica: Ricerca in Scienze dello Sport"

cerca collaboratori alla diffusione

Se sei interessato

e vuoi saperne di più,  
invia il tuo recapito a

[redazione@nuovatletica.it](mailto:redazione@nuovatletica.it)



# IL TERZO OCCHIO

## Ipotizzare di superare i propri limiti grazie all'aiuto di un "terzo occhio"

FULVIO MALEVILLE

Se fino ad ora ci siamo limitati a dare le indicazioni sul percorso tecnico, in questa occasione cercheremo di capire a che cosa bisognerebbe guardare per rendersi consapevoli dei limiti enunciati dalla nostra azione.

Per porre rimedio ad un'opera è indubbiamente necessario rielaborare il prodotto e guardarla con distacco, cosa non certamente facile perché tale iniziativa richiede la ragguardevole capacità di sapersi separare dai propri schemi mentali. Si abbisogna inoltre di un filtro che umanamente non possediamo, specie quando siamo coinvolti emozionalmente nell'azione.

Guardare gli atleti con occhio critico è una delle competenze che il tecnico dovrebbe acquisire

nel tempo, troppo spesso si è però convinti di aver allenato i ragazzi in modo "corretto" e così diventa più arduo riconoscere e individuare scompensi ed errori. In pratica non siamo in grado di fare una valutazione oggettiva della situazione.

Il così detto "TERZO OCCHIO" appare essere la figura più corretta per assumere questo ruolo. Noi cercheremo oggi di dare le indicazioni ed un corollario d'informazioni necessarie a identificare il ruolo di questa persona.

Bisognerebbe quindi avvalersi di una figura esterna, competente, dotata di notevole esperienza e soprattutto capace di esplicitare giudizi fornendo esclusivamente responsi tecnici evitando quindi di dare risposte morali. Questo è il ruolo del terzo occhio.

Effettivamente ad una più attenta valutazione possiamo anche affermare:

- Sono poche le persone in possesso dei necessari requisiti per fare da "terzo occhio";
- I soggetti vagliati sovente interpretano le critiche come un'azione distruttiva nei loro confronti;

- I tecnici tendono a nascondersi dietro aspetti interpretativi del gesto dicendo: "Il mio modo di allenare è questo... definisco l'azione corretta quando è svolta in questo modo", oppure ci si fa scudo con altri valori anche oggettivi come i risultati ottenuti;
- Si trasformano in soggettive posizioni che dovrebbero invece rivelarsi prettamente oggettive. Si evita così di affidarsi al terzo occhio perché la si ritiene una presenza intromissiva nella propria libertà di programmare l'azione. Molti invece non hanno proprio mai pensato alla possibilità di utilizzare questa figura per dare freno ed equilibrio al proprio operato.

Gli aspetti filtranti della attività tecnica dovrebbero invece risultare sempre presenti, accompagnare l'operatore perennemente in un feedback relazionale che produrrebbe effetti meno deleteri ed un maggior rispetto non solo fisico degli atleti.

Se vogliamo superare lo stallo, evolvere e far breccia nell'ambiente bisogna accettare di parlarne francamente, è il solo modo per non scambiare l'apertura tecnica di alcuni allenatori con l'intromissione in un contesto dove alcuni di noi interpretano l'ambiente dove operano come un feudo personale nel quale poter agire indisturbati. Propendiamo quindi per aprire la porta della nostra disponibilità e cercare un rapporto privilegiato con persone di comprovato riferimento. I tecnici dovrebbero quindi essere disponibili ad accettare le critiche dai loro pari se poste in forme costruttive ed espresse in forme oggettive.

In questa ottica dobbiamo renderci consapevoli che l'attività sportiva è oggi alla portata di tutti, sarebbe perciò corretto svolgere tali incarichi di riferimento corredata da ampie conoscenze e competenze, si dovrebbe addirittura essere sotto-



posti a controlli sulla qualità del lavoro espletato. Tutti noi dovremmo quindi chiederci quali limiti impone il lavoro che stiamo proponendo svolgere ai nostri atleti e se non sarebbe il caso di affidarsi a persone più competenti perché ci rendano edotti sui rischi di quanto stiamo facendo. Teoricamente sarebbe questa la mentalità con la quale porsi nel rispetto degli atleti che alleniamo.

Non si tratta tanto di ottenere un controllo metodologico, diventa invece primario essere consigliati sulla valutazione dei carichi e dei mezzi utilizzati per applicarli. Azione umanamente non facile da accettare perché mette a nudo le nostre mancanze, espone a critiche e destabilizza le sicurezze che abbiamo acquisito fino a quel momento. Visto in questa ottica il "terzo occhio" appare essere però una figura di riferimento importante,

direi determinante.

Dico questo perché mi sentirei molto più sicuro se qualcuno potesse aiutarmi a scaricare l'enorme responsabilità che sento quando stabilisco la tipologia dei lavori ai quali i miei atleti devono sottoporsi, un peso che andrebbe distribuito tra più persone competenti affinché non gravi solo sulla mia.

Tutto ciò vale ben il "Terzo occhio", figura che dovrebbe entrare nel vocabolario, nei programmi federali ed essere argomento affrontato durante i corsi di formazione. La realtà stabilisce purtroppo il contrario e la maggior parte degli operatori si spaventa solo all'idea che questo aiuto e controllo possa esistere.

Riflettiamo quindi sulla nostra disponibilità ed apriamo le porte al confronto.



# LA PRATICA PSICOMOTORIA cos'è, finalità, obiettivi specifici e operativi

DOTT.SSA IRENE TONUTTI

*The Educational and Preventive Psychomotor Practise "Bernard Aucoutier" is an activity program focused on the role of play in young children's growth which principle aim is helping them in their natural development.*

*Through the Psychomotor's activities the child gradually finds out the relations between his movements and his body while having fun. In that playing-area, reassured by the constant presence of an adult, the child has got chances to express himself and reconsider his emotions. In this way he will be able to see and understand the ordinary difficulties that he meets in this specific period of his life.*

L'Asd Atletica 2000 la Polisportiva Codroipo, a completamento ed approfondimento dei progetti che gestiscono nelle scuole nelle scuole elementari di Codroipo, Camino al Tagliamento, Bertiolo e Varmo, promuove una serie di convegni- incontri che ruotano attorno alla crescita psicofisica dei bambini tra i 3 e 10 anni. L'obiettivo principale è quello di informare, condividere ed approfondire una serie di tematiche che vanno dalla psicomotricità, all'attività motoria, all'alimentazione nonché al rapporto tra genitori, figli, scuola e sport.

Il ciclo di interventi porta il titolo "Nostri atleti, vostri figli" e vuole sottolineare l'interdipendenza tra i ruoli che gli adulti nella scuola, nella genitorialità e nello sport acquisiscono per una crescita armonica del bambino.

Si pone l'accento, di conseguenza, sulla difficoltà di gestire ambiti settoriali differenti dando una linea

educativa comune e plasmata sulle esigenze delle diverse fasi di crescita.

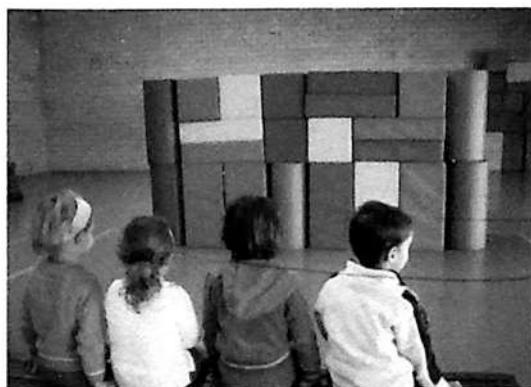
La discussione verte non solo dell'atleta, non solo del figlio o dello studente, ma del bambino immerso in questo sistema di regole, valori e giudizi che nel corso degli ultimi decenni si è complicato e fa fatica a trovare una sintesi. Il primo intervento ha riguardato la pratica psicomotoria.

La Psicomotricità, pratica rivolta ai bambini da 0 a 6/7 anni, parte dall'assunto che ogni individuo è principalmente un "essere psicomotorio" (B. Aucoutier).

Fin dalla nascita, infatti, prima di esprimersi attraverso il linguaggio, il bambino si esprime attraverso il movimento; il gioco in particolare è l'espressione spontanea più importante del bambino appartenente a questa fascia d'età. La pratica psicomotoria è un'attività prevalentemente di gioco che ha come obiettivo fondamentale l'aiuto del bambino nel suo normale percorso di sviluppo, tramite delle situazioni che gli permettono di esprimere i propri vissuti e rielaborare le proprie emozioni e le naturali difficoltà che incontra in questo periodo della sua vita, in un'area di gioco con la presenza rassicurante dell'adulto.

Le finalità della Pratica Psicomotoria sono:

- favorire la maturazione e il piacere di pensare
- favorire le relazioni del bambino con gli altri (rispetto dell'altro, senso di appartenenza al gruppo, collaborazione, capacità di progettazione)
- aiutare e prevenire situazioni di disagio infantile.



Più nello specifico, gli obiettivi sono:

- favorire lo sviluppo della funzione simbolica attraverso il piacere di giocare, agire e creare
- favorire lo sviluppo del processo di rassicurazione in ordine alle paure funzionali e naturali del bambino (naturali in quanto momenti di difficoltà che il bambino incontra nel crescere, nelle varie tappe dello sviluppo, funzionali in quanto il bambino attraverso le difficoltà e le frustrazioni trova le strategie per superarle)
- favorire la capacità di decentrarsi, rispetto alle emozioni e rispetto al sé e al non sé.

Gli obiettivi operativi di un percorso di pratica psicomotoria sono, e devono esserlo, fissati in base alle caratteristiche e ai bisogni delle diverse (3, 4 e 5 anni).

Il bambino di tre anni è un essere sensoriale che ha la necessità di manipolare per conoscere, di sperimentare il mondo attraverso il proprio corpo ed il proprio movimento ed aprirsi così alla comunicazione. Il proprio "io" andrà a consolidarsi tramite le sue esperienze, possibili solamente tramite il coinvolgimento del proprio corpo, l'unica maniera possibile per il bambino di rivolgersi verso l'esterno. Affinché il bambino possa sperimentare è necessario che l'insieme dell'ambiente che gli si propone si lasci modificare, che ci sia quindi la possibilità per lui di accedere a sempre nuove esperienze.

Durante la seduta sarà cura dell'operatore dare un senso alle azioni del bambino tenendo presente quali sono i suoi bisogni. Pertanto, per i bambini di tre anni, saranno sostenute e osservate le attività sperimentate dai bambini in merito a:

- i giochi di rassicurazione profonda: cadute, salti, distruzione, costruzione, spostamenti sia a terra che in piedi; riempire e svuotare, apparire e scomparire, disequilibrio, rotolamenti, pressioni attraverso il materiale, rotture toniche.
- il piacere del movimento controllato (piacere sensomotorio): equilibri, salire, scendere, arrampicarsi, lanciare, trasportare oggetti.
- il gioco simbolico (che per il primo periodo sarà pre-simbolico)
- la rappresentazione (ultima parte della seduta). Il bambino sarà in grado di sperimentare la costruzione con i legni, il modellare, il disegnare.

Il bambino di quattro anni si trova in una fase intermedia, in un periodo in cui è coinvolto nell'esperienza tramite il suo corpo ma in cui, nello stesso tempo, va consolidandosi rapidamente il proprio "io", la rappresentazione di sé diventa sempre più cosciente, il suo movimento si fa via via più sicuro e consapevole. È in un momento di "onnipotenza", in cui egli ritiene che tutto sia possibile: appare sempre più spesso la provocazione, la sfida verso tutto ciò che gli sta attorno, compreso l'adulto. In questo periodo il bambino prova "fino al limite".

Il bambino di questa età ha bisogno di un ambiente che gli dia sicurezza tramite il riconoscimento. Durante la seduta sarà compito dell'operatore creare le condizioni affinché il bambino abbia la possibilità di soddisfare i propri bisogni per raggiungere un obiettivo importante di questa età: l'apertura alla comunicazione, che diventa un indice di maturazione e di avvenuto inizio del percorso che

porterà il bambino verso la tappa del decentramento. Saranno sostenute le attività in merito a:

- i giochi di rassicurazione profonda: distruzione - costruzione, spostamenti, il salto, caduta,



- disequilibri, lo sprofondare, pressioni, dondoli.
- il piacere del movimento controllato (piacere sensomotorio): saltare, arrampicarsi, salire, scendere, tirare, spingere, capovolgersi, avvolgersi per scomparire e poi riapparire, strisciare proni e supini, passare dal materiale duro al materiale morbido, ricerca dell'equilibrio.
- il gioco simbolico: assunzione di ruoli, uso simbolico degli oggetti, ripetitività dell'uso simbolico degli oggetti e dell'assunzione dei ruoli, creazione simbolica di spazi, possibilità di usare il materiale adeguato all'età ed ai principi della pratica psicomotoria.
- nel momento della rappresentazione i bambini di quattro anni potranno sperimentare la costruzione con i legni, la pittura e il disegno, il modellare, il verbalizzare.

Il bambino di cinque anni è un essere in cui è iniziata una vera e propria maturazione affettiva. È ora in grado di sopportare momenti di attesa e di proiettare in un tempo futuro il suo desiderio.

La sua maturazione gli permette la creazione di immagini mentali e tramite queste la capacità di sopportare e colmare la "perdita" (temporanea) dell'oggetto di piacere. Sta raggiungendo l'importante tappa del decentramento: è in possesso di una buona rappresentazione di sé e quindi riconosce l'altro come differente da sé. Può conoscere i dati del mondo esterno, della realtà che lo circonda, dell'oggetto, dello spazio e del tempo. Ha le po-



tenzialità di accedere alle associazioni, ai paragoni, all'analisi e alla sintesi.

Durante la seduta, le possibilità e i bisogni verranno soddisfatti e consolidati tramite le esperienze di:

- piacere sensomotorio: cadute, costruzioni e distruzioni, spostamenti, ricerca di equilibrio e disequilibrio in tutte le sue forme, il salto, la corsa, arrampicarsi, tirare ed essere tirati dall'altro tramite l'oggetto.
- il gioco simbolico: uso simbolico dell'oggetto che assume diverse configurazioni e si adeguà alla "storia" che il bambino sta vivendo; creazione simbolica di spazi.
- la distanziazione - rappresentazione: costruzione con i legni, pittura, ritaglio e incollatura, disegno, giochi con regole, verbalizzazione.





CONFININDUSTRIAL

41

FRIULADRIA  
CREDIT AG CO

SAUCONY

5

E

# **"SETE DI SPORT"**

## **L'importanza dell'idratazione per l'atleta**

### **"THIRSTY OF SPORT"**

### ***Athlete's hydration importance***

ELENA CASIRAGHI, PH.D.  
SPECIALISTA IN ALIMENTAZIONE DELLO SPORT

*L'acqua è molto importante nello sport. In numerosi sport, in particolare in quelle che durano più di alcune decine di minuti e/o che si svolgono in un ambiente che determina una sudorazione abbondante (questo è il caso dell'atletica leggera), è fondamentale che l'atleta si presenti alla partenza della gara senza carenze idriche e che, mentre l'impegno è ancora in corso, se ve ne è la possibilità, reintegri almeno in parte le perdite di acqua (e quelle dei minerali) determinate dalla sudorazione. La perdita di acqua da parte dell'organismo, infatti, già in quantità non elevate (pochi litri) determina un peggioramento sensibile della prestazione e, in quantità maggiori, può anche rivelarsi pericolosa per la salute.*

In TV come sulle riviste e sui giornali, sempre più campagne pubblicitarie ci invitano ad assumere grandi quantità di acqua sostenendo che ciò sia importante per la nostra salute. Ma è davvero così? Per quale motivo è importante bere acqua?

L'acqua costituisce una risorsa fondamentale per tutti gli individui; basti pensare che rappresenta circa il 60% del nostro peso corporeo. L'acqua contenuta nel corpo viene divisa in tre comparti: l'acqua plasmatica (presente nel sangue), l'acqua intracellulare (presente nelle cellule del corpo) e l'acqua interstiziale (presente negli spazi esterni alle cellule). L'acqua partecipa alla distribuzione di tutti i nutrienti ai muscoli e alle reazioni cellulari, regola la temperatura corporea e garantisce la fluidità articolare. L'organismo, però, perde continuamente acqua, pur con differenze sensibili da un giorno all'altro. Tranne in casi patologici, le vie attraverso le quali avvengono queste perdite sono i reni (la quantità di urina aumenta quando si assume più acqua di quanta ne serve), l'apparato digerente (le

*The water is very important in sport. In many sports, particularly those that last more than a few tens of minutes and / or taking place in an environment that leads to sweating (this is the case of athletics), it is essential that the athlete will present at the start of the race without water shortages and that, while the commitment is still in progress, if there is the possibility of topping up at least some of the losses of water (and those of minerals) determined by sweating. The loss of water from the body, in fact, already at a level not high (few liters) causes a significant worsening of performance and, in larger amounts, can also be dangerous to health.*

*Has become common practice on TV, newspapers and other media advertise about the importance of drinking massive amounts of water to reach an optimum wellness and improvements on body health. Is this true? Why the importance of water drinking?*

*Water is a fundamental resource for all human beings. Just think about that water constitutes about 60% of our body weight. Water's body can be divided in three categories: Plasmatic Water (contained in blood), intracells water (present in body's cells) and interstitial water (present outside the cells). Water supports nutrients substances delivery to muscles and cells reactions, it regulates body's temperature and ensures articular fluidity (McArdle et al., 1988). Body loses water non-stop, with sensitive differences each day. Excepting pathological cases, kidneys (greater is the water amount in excess drink, greater is urine quantity), digestive apparatus (faeces can contain different amounts of water, following eaten foods type), skin (with sweat and perspiratio insensibilis) and*

fecici possono essere più o meno ricche di acqua, in rapporto soprattutto ai cibi consumati), la cute (con il sudore e la perspiratio insensibilis) e i polmoni (dalle vie aeree può essere eliminato molto vapor acqueo, in particolare sopra una certa altitudine). Affinché il bilancio idrico sia in pareggio (equilibrio idrico), le perdite di acqua (uscite), devono venire pareggiate dalle assunzioni di essa (entrate). In caso contrario si potrebbero creare danni più o meno gravi all'organismo.

Quindi di quanta acqua ha bisogno il nostro organismo al giorno? Ci sono casi in cui è necessario assumerne una quantità maggiore?

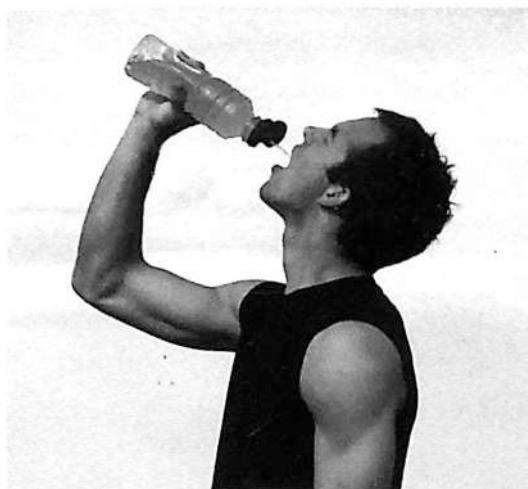
Per mantenere il bilancio idrico dell'organismo, ovvero pareggiare le perdite di liquidi con le assunzioni, si dovrebbe bere tanta acqua quanta se ne perde quotidianamente. Le quantità dipendono da diversi fattori quali, per esempio, il clima, la condizione fisica, l'attività sportiva (McArdle et al., 1988). Non esiste un quantitativo preciso di acqua da assumere. In generale, nel corso della giornata, in condizioni normali ne dovremmo bere circa 35 g per ogni kg di peso: un soggetto di 60 kg, per esempio dovrebbe consumare circa 1,5 litri di acqua in condizioni normali. Questa quota aumenta in caso di sudorazione (elevata temperatura ambientale, attività fisica) o di stati patologici. La cosa migliore è non aspettare di

lungs (by aerial ways can be eliminated a lot of water vapour, especially at high altitudes) are all responsible of water leaks. To draw water balance, entries must be equivalent to leaks; otherwise more or less serious body's damages can occur.

*So which is the correct daily amount of water to be assumed? Are there cases in which more water is needed?*

*To reach a perfect body's water balance should be assumed an equal amount of water than the loosen daily quantity. This quantities depends from different factors such climate, physical condition, sport activity grade. There is not a precise water needed amount to assume. Generally speaking, 35 water grams should be assumed daily for each body weight kg: a 60 kg subject should drink 1.5 litres in normal conditions. This amount rises in case of sweating (high ambient temperature, physical activity) or pathological diseases. It's always better not to wait the thirst sensation to drink, when the*





aver sete per bere: quando si avverte la sensazione di sete il nostro organismo ha già perso circa il 2% del proprio peso corporeo e si avvicina ad uno stato di disidratazione. Si tenga altresì presente che si assume acqua anche attraverso certi cibi; verdura e frutta, per esempio, contengono anche più del 90% di acqua.

#### A cosa va incontro un soggetto che non assume sufficienti liquidi? Quali sono i rischi?

La disidratazione è pericolosa per svariati motivi; innanzitutto in un corpo disidratato il meccanismo della sudorazione viene bloccato, in modo da risparmiare i fluidi. La mancata secrezione di sudore causa un notevole surriscaldamento dell'organismo, con ripercussioni negative sul centro termoregolatore ipotalamico (è come se il nostro organismo andasse in ebollizione; può aumentare, pertanto, la probabilità di colpo di calore). Inoltre, in un organismo disidratato si riduce la volemia (volume totale di sangue nell'organismo), per cui il sangue circola nei vasi con maggiore difficoltà, il cuore si affatica e può insorgere, nei casi estremi, il collasso cardiocircolatorio. Ad ogni litro di acqua persa, per esempio, corrisponde un aumento della frequenza cardiaca (circa 8 battiti/minuto), un abbassamento della gittata cardiaca e il rialzo della temperatura interna di circa 0,3° C. Ulteriori, possibili, sintomi della disidratazione sono la sete (non sempre presente, specie nell'anziano, e molto spesso non proporzionata al grado di disidratazione); i crampi muscolari; la debolezza generale; il calo del peso corporeo; la diminuzione della diuresi (l'organismo tenta di preservare i liquidi) con urine di colore particolarmente scure, concentrate; la secchezza delle



*organism perceives thirst sensation had already lost approx. 2% of body weight and a dehydration condition is closest. Keep on mind that is possible to assume water via certain foods, vegetables and fruits, i.e. can contain over 90% of water.*

#### *What can occur to a subject that doesn't assumes necessary water quantities? Which are the risks?*

*Various reasons makes dehydration dangerous; first of all swept mechanism is freezed in a dehydrated body, as fluids saving method. With no swept secretion an intense body heating became effective, causing negative impact on hypothalamic thermal regulator center (it is a sort of overheating, causing an increased probability of heat shock). Moreover, a dehydrated organism has a reduced blood total volume with a viscosity increasing, this causes an increased circulation resistance that lead an heart increased stress, and a cardiovascular collapse in extreme cases. An increase of about 8bpm can be observed per each litre lost of body water, together with a heart range capacity decrease and an internal temperature rise of about 0,3° C. More possible dehydration symptoms are thirst sensation (but not always is present, especially in old people and not*

labbra della pelle e delle mucose; la compromissione delle capacità sensoriali; la freddezza delle estremità (Åstrand et Rodahl, 1970).

Quindi, anche nel caso di un atleta, la disidratazione avrebbe ripercussioni sia sulla salute che sulla prestazione?

Certamente. Infatti, quando l'atleta compete in un ambiente con elevati valori di temperatura, di umidità e di irraggiamento, in una prima fase c'è un aumento della quantità di sangue che circola nella pelle; dunque, una maggior quantità di calore arriva a livello della cute la cui temperatura aumenta, favorendo così la dispersione del calore per convezione (l'aria a contatto con la cute si riscalda maggiormente e sottrae più calore); nello stesso momento aumenta anche la produzione di sudore per far sì che - grazie al fatto l'evaporazione del sudore stesso elimina altro calore dal corpo- sia abbia un ulteriore abbassamento della temperatura corporea. Se l'atleta non reintegra le perdite di acqua e sali minerali avvenute con la formazione di sudore, ci possono essere ripercussioni sull'organismo (come già detto) ma anche sulla performance dello stesso, specialmente nelle prove continue con durata sopra il minuto o sopra i 10-15 minuti, sia cicliche (corsa, marcia, vogata, ciclismo...) che acicliche (tennis, giochi di squadra). Infatti, già a partire dalla perdita del 2% del peso corporeo di liquidi, si ha un peggioramento della performance (Arcelli, 1989).

Ma quando bisogna integrare i liquidi nell'arco dell'intera seduta di allenamento o, se possibile, durante la competizione? E in che quantità è bene assumere liquidi?

Se le condizioni climatiche sono difficili (valori elevati di temperatura, di umidità e di irraggiamento), è importante bere molto prima, durante e dopo gli allenamenti, le partite e le competizioni. Non tutte le bevande vanno bene; è preferibile scegliere quella più adatta. Si deve bere appena finito il riscaldamento e prima che inizi lo sforzo e, in base alle caratteristiche della competizione, eventualmente nel corso di essa o negli intervalli. Quanto più gli indumenti sono fradici di sudore, tanto maggiormente si deve bere. La quantità della bevanda è individuale. In teoria, tanto maggiore è il suo volume e tanto minore è il tempo di permanenza gastrica. Ma la distensione dello stomaco può dare fastidio. Prima dell'inizio dell'impegno fisico si possono prendere anche 150-200 ml: c'è il tempo per assorbirli. Di

directly related to dehydration level), muscle cramps, general sense of weakness, body mass reduction, diuresis reduction with brown and concentrated urines (body tries to preserve liquids), lips and mucosal dryness, sensitive perception reduction and cold body ends (Åstrand et Rodahl, 1970).

*Will be dehydration consequences on health and performance either, if we are referring to an athlete?*

*Yes of course will be. In fact when an athlete competes in an high temperature ambient, humid and with high sun radiation, initially he undergoes a rise in blood circulation directly beneath his skin, with a consequent heat transfer to the cut is that increases its temperature; Heat is then dissipated by convection by the facing air layers. Parallel can be assisted a rise up in sweat production aimed to dispel more heat by evaporation and a consequent decrease in body temperature. If the athlete does not restores water and minerals leaks consequences can be observed on the organism (as previously cleared) and on performance either of course, especially in continuous trials of more than a minute or above 10-15 minutes, either cyclic (run, walking, rowing, cycling) and anacyclic (tennis, team sports). In fact starting from a 2% body mass decreasing a performance worsening can be observed.*

*When is better to assume liquids, during all the training session long or, if possible, during race? Is there a correct amount of liquids to ingest?*

*If bad ambient condition are present (high temperature, high humidity, high sun radiation), become important drink before, during and after training, match and competitions (McArdle et al., 1988). Not all beverages are good. It's preferable to choose the correct one. It is necessary drink between the warm up end and the competition start; depending on competition features and during the competition itself or during the stops. More are wet the clothes, more are is the need of drink. Drink quantity is an individual issue. Theoretically speaking, more is the drink volume, less is digestion time. But stomach distension could bring annoyance. Before physic effort up to 150-200ml could be assumed because there is time to absorb them. Usually this quantity must be reduced during competitive sessions.*



solito, durante l'impegno agonistico, invece, se ne può prendere meno.

### Qual è la miscela migliore per reintegrare i liquidi e i sali minerali persi?

Il transito gastrico è molto più veloce se nella bevanda ci sono meno del 4-5% di zuccheri e non troppi sali. Se gli zuccheri sono costituiti da fruttosio e maltodestrine il tempo di permanenza nello stomaco è minore a parità di contenuto in grammi del carboidrato. A livello intestinale: se la bevanda contiene troppi carboidrati, non soltanto non c'è passaggio d'acqua dall'intestino verso il sangue, ma c'è richiamo d'acqua dentro il lume intestinale. In pratica c'è un "furto d'acqua".

### Qual è la temperatura ideale della bevanda da assumere durante l'attività o poco prima di essa?

Si è detto che è bene che le bevande siano fresche. Sotto i 15°C rimangono meno nello stomaco. Se la temperatura è fra 2,5 e 9°C si ha una buona sottrazione di calore e, in più, la motilità gastrica aumenta. Sotto i 2,5°C, però, è meglio non scendere: c'è il rischio di crampi addominali e di altri problemi che potrebbero disturbare la performance e, alle volte, compromettere la salute (Noakes, 2003).

### È utile bere acqua nelle due ore che precedono l'impegno agonistico?

L'acqua in eccesso viene sempre eliminata con le urine e, dunque, non consente di aggiungere riserve d'acqua al corpo. Prima dello sforzo, però, può essere utile bere per porre rimedio ad eventuali carenze di acqua che nell'atleta possono essersi determinate a causa di allenamenti intensi eseguiti nei giorni precedenti e non compensate da un apporto idrico adeguato, ma anche da perdite di acqua che nella giornata stessa della gara si possono avere anche a riposo per l'elevata sudorazione che si ha quando la temperatura ambientale è alta ed è elevata anche l'umidità (O'Toole, 1993).

### BIBLIOGRAFIA / BIBLIOGRAPHY

- Arcelli E.: La maratona: allenamento e alimentazione. Edizione Correre. Milano, 1989
- Åstrand P.O., Rodahl K.: Textbook of work physiology, McGraw-Hill Book Company, New York, 1970
- McArdle W.D., Katch F.I. e Katch V.L.: Fisiologia applicata allo sport. Casa Editrice Ambrosiana, 1988
- Noakes T.: Lore of running. Human kinetics, Champaign, 2003
- O'Toole M.L., Douglas P.S., Lebrun C.M., Laird R.H., Miller T.K., Miller G.C. e Hiller W.D.B.: Magnesium in the treatment of exertional muscle cramps. Med. Sci. Sports Exerc. 25:S19, 1993.

### Which is the best mix to reintegrate lost liquids and minerals?

Gastric transit is quite fast if beverage contains less of 4-5% of sugar and not an high mineral level. Is preferable assume fructose and maltodextrins because their lower stomach persistence than carbohydrates of same weight. In the intestine if the beverage contains too much carbohydrates there is no water flow between intestine and blood and, worst than ever there is a back flow vice-versa. A real water stealing.

### Which is the ideal beverage temperature to assume during activity or just before it?

It's best to assume fresh beverages. Below 15°C they remain for a shorter period in the stomach. If temperature is between 2,5 and 9°C beverages can subtract a large heat amount, improving also gastric motility. Better do not trespass below the 2,5°C threshold, if done abdominal cramps risk rises and other annoying problems that could affect the performance or compromise the health sometimes (Noakes, 2003).

### Drink water two hours before performance is useful?

Urins always eliminates excessive water amount and prevent the body system to add water reserves. Before the effort could be useful drink to reintegrate water deficiencies resulting from previous days training session not balanced before, but also to compensate all water leaks due to high swept because of the high ambient temperature and humidity in the race's day itself (O'Toole, 1993).



# SOSTIENI LO SPORT COL TUO 5X1000 !!

## Cos'è il 5x1000?

È stato introdotto dalla Legge Finanziaria 2006 e riguarda la possibilità, per le persone fisiche, di scegliere di destinare il 5 per Mille dell'imposta sul reddito a diverse finalità, individuate in 4 ambiti:

- Enti del volontariato (ONLUS, associazioni di promozione
- sociale, fondazioni nazionali di carattere culturale...);
- Finanziamento agli enti della ricerca scientifica e dell'università;
- Finanziamento agli enti della ricerca sanitaria;
- Sostegno alle associazioni sportive dilettantistiche riconosciute dal CONI

## Come Funziona

La scelta del 5xMille non è sostitutiva dell'8xMille, ma si va ad affiancare ad essa; pertanto il contribuente avrà la possibilità di scegliere la destinazione di entrambi.

Il contribuente, al momento della compilazione della dichiarazione dei redditi (CUD, modello 730, modello Unico) troverà un apposito spazio dove, apponendo la propria firma in uno dei riquadri, sceglierà la destinazione del 5xMille.

Il contribuente può scegliere anche l'ente a cui andranno direttamente i soldi del 5xMille, trascrivendo negli appositi spazi il codice fiscale dell'Ente.

Gli Enti a cui è possibile destinare in maniera diretta sono pubblicati in un apposito Albo presso l'Agenzia delle Entrate ([www.agenziaentrate.it](http://www.agenziaentrate.it)).

## Quanto Costa

La scelta del 5xMille e dell'8xMille non comportano nessuna spesa in più per il contribuente: queste somme che verranno destinate fanno parte dell'importo di imposte che il contribuente deve pagare, non sono quindi una tassazione aggiuntiva!

## Dove va a finire la mia scelta?

Ti proponiamo due associazioni a cui potrai dare il tuo sostegno:



La Nuova Atletica dal Friuli opera da più di 30 nel campo dell'atletica, editando la rivista che stai leggendo, promuovendo lo sport e l'attività motoria in generale, ha una agguerritissima squadra di atleti Master con molti titoli mondiali, oltre che un Team di atleti speciali che partecipano alle attività di Special Olympics Italia.

Organizza da 21 anni il Meeting Internazionale di Atletica Leggera a Lignano Sabbiadoro, con campioni del calibro di Powell e Gay.

Metti la tua firma nel riquadro delle Associazioni Sportive Dilettantistiche e scrivi:

**80014740304**  
**[www.nuovatletica.it](http://www.nuovatletica.it)**

## Associazione Comunità del Melograno Onlus



L'Associazione Comunità del Melograno è una Associazione di Volontariato che gestisce un Centro Diurno per persone con disabilità intellettuale. Collabora con la Nuova Atletica Dal Friuli con il suo Team Speciale: i ragazzi che frequentano il Centro Diurno fanno parte del movimento Special Olympics Italia.

Oltre alle attività sportive l'associazione organizza e gestisce una serie di attività educative e terapeutiche, promuove il volontariato e attività di integrazione sociale.

Metti la tua firma nel riquadro delle Associazioni di Volontariato Onlus e scrivi:

**94057030309**  
**[www.assmelograno.org](http://www.assmelograno.org)**

## OBIETTIVI DELLA RIVISTA

La Nuova Atletica: Ricerca in Scienze dello Sport si propone di fornire un forum di pubblicazioni nell'ambito della ricerca scientifica, della medicina dello sport della teoria e metodologia dell'allenamento e della didattica applicate all'attività sportiva e/o all'attività motoria in senso lato.

Perseguendo tali obiettivi la rivista è suddivisa in 4 sezioni:

- Fisiologia e Biochimica (la sezione comprende anche: Immunologia e Scienza dell'Alimentazione)
- Biomeccanica
- Teoria e Metodologia dell'allenamento (Training and Testing)
- Didattica del movimento umano (la sezione comprende anche Storia dell'Educazione Fisica e delle Discipline Sportive)

I manoscritti sottoposti alla rivista (in tre copie) dovrebbero contenere nuovi dati di tipo teorico o sperimentale che abbiano una rilevante applicazione pratica nell'ambito della Scienza dello Sport o della Medicina Sportiva. Nessuna parte sostanzialmente rilevante dei lavori sottoposti a pubblicazione deve essere già stata pubblicata su altre riviste. Se parte del lavoro presentato fosse già stato esposto o pubblicato nel corso di un Congresso Internazionale o Nazionale, i riferimenti di tale presentazione e/o pubblicazione devono essere citati nella sezione "riconoscimenti" (acknowledgement).

La sottmissione dei manoscritti verrà in prima istanza giudicata dall'Editore in base ai seguenti criteri:

- l'adeguatezza del tema nei confronti della linea editoriale della rivista
- la presentazione e l'aspetto linguistico

Se tali parametri risultano soddisfatti l'Editore provvederà ad inviare, sotto forma anonima, una copia del manoscritto a due referees qualificati sul tema trattato.

I lavori che non rispettino le istruzioni agli Autori date di seguito non potranno essere inoltrati ai referees.

Gli articoli anche se non pubblicati non vengono restituiti.

Per ogni numero della rivista il miglior articolo, indipendentemente dalla sessione di riferimento, verrà pubblicato anche in lingua Inglese, per questo motivo agli Autori interessati verrà richiesto di fornire, entro 40 giorni dalla data di comunicazione dell'accettazione, una versione dello stesso tradotta in Inglese.

## CATEGORIE DEGLI ARTICOLI ACCETTATI DALLA RIVISTA

**Articoli Originali (Original Articles):** Lavori di ricerca di tipo teorico o sperimentale (di base od applicativa) o di applicazione pratica. Saranno considerati sia i lavori originali (original work) sia quelli che comunque permettano una migliore o diversa definizione del tema affrontato (replication work).

Gli articoli originali non devono superare i 15.000 caratteri, referenze bibliografiche incluse.

**Approfondimenti sul tema (Review Article).** I lavori di Approfondimento devono riguardare argomenti particolarmente interessanti ed attuali, per questo motivo gli Autori a cui non venga specificatamente richiesto tale tipo di contributo, dovrebbero preventivamente contattare l'Editore per concordare il tipo di soggetto considerato in base agli interessi editoriali della rivista. Gli articoli di Approfondimento non devono superare i 30.000 caratteri, referenze bibliografiche incluse.

**Comunicazioni Brevi (Short Communications).** Report concisi e completi concernenti lavori sperimentali, nuove metodologie o casi studiati non eccedenti gli 8.000 caratteri e con un massimo di 15 citazioni bibliografiche.

**Lettere all'Editore (Letters to Editor).** Sono gradite e di possibile pubblicazione le lettere all'Editore relative a materiale già pubblicato sulla rivista, a condizione che tali pubblicazioni non risalgano a periodi antecedenti i sei mesi dalla data di ricevimento della Lettera all'Editore stessa. La lettera all'Editore verrà inoltrata all'Autore dell'articolo in questione che provvederà ad una risposta nel tempo massimo di sei settimane. La Lettera e la relativa risposta verranno pubblicate sullo stesso numero della rivista. Sia la Lettera all'Editore che la relativa risposta non dovranno eccedere i 700 caratteri.

## ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

### Istruzioni di carattere generali

Ogni manoscritto dovrà essere corredata di una lettera contenente le seguenti informazioni:

- Il titolo dell'articolo ed il nome degli Autori
- La dichiarazione che il manoscritto non è stato sottoposto a nessun altro giornale o rivista per la pubblicazione
- Le eventuali presentazioni del lavoro o parte di esso a Congressi Internazionali e/o Nazionali (acknowledgement)
- La firma originale di ogni Autore
- Nome, Cognome ed indirizzo (possibilmente e-mail) dell'Autore a cui fare seguire comunicazioni

## Formato

Ogni manoscritto deve essere presentato in formato non superiore al 21 x 29,7 cm (DIM A4) con il margine sinistro di 3 cm, carattere 12 e spaziatura doppia. Le pagine devono essere numerate in sequenza numerando come pagina 1 la pagina di titolo. Il manoscritto deve essere consegnato in 4 copie ognuna comprensiva delle eventuali tavole ed immagini, che dovranno essere fornite a parte, su pagine numerate in numeri romani. Ogni immagine e/o tavola deve essere corredata da una breve didascalia e deve essere citata nel manoscritto.

## Pagina di titolo (obbligatoria per tutte le sezioni)

La pagina di titolo deve contenere:

- Il titolo dell'articolo in italiano ed inglese
- La sezione specifica della rivista alla quale il lavoro è indirizzato (Fisiologia e Biochimica, Biomeccanica, Training and Testing, Didattica del movimento umano)
- Il Cognome e l'iniziale del nome dell'Autore/i
- Il nome e la locazione dell'Istituto/i di appartenenza

## STRUTTURAZIONE DELLE DIFFERENTI SEZIONI COMPONENTI IL MANOSCRITTO

### Abstract (sezione obbligatoria per tutte le sezioni)

L'Abstract deve essere di tipo informativo e non deve contenere citazioni bibliografiche. Dovrebbe inoltre contenere i principali risultati riferiti nell'articolo stesso. Le abbreviazioni usate nell'ambito dell'articolo non devono essere utilizzate nell'Abstract che deve essere contenuto in un massimo di 200 parole. Lo stesso Abstract deve essere fornito anche in lingua inglese.

### Introduzione (sezione obbligatoria per gli Articoli Originali)

Deve essere comprensiva delle informazioni di carattere generale contribuendo in modo sostanziale a supportare il contesto sviluppato nel proseguo del lavoro.

### Materiale e metodi (sezione obbligatoria per gli Articoli Originali)

Questa sezione deve fornire tutte le informazioni relative alla popolazione considerata ed alle caratteristiche della sperimentazione effettuata. Nel caso in cui la sperimentazione sia stata effettuata su soggetti umani questa deve essere conforme agli standard del Committee on Human Experimentation ed il lavoro deve essere stato condotto in base alla Dichiarazione di Helsinki del 1975. Nel caso di sperimentazione su animali il protocollo deve essere conforme agli standard del Committee on Experimentation with Animals.

### Statistica (sezione obbligatoria per gli Articoli Originali)

Devono essere presentati in modo preciso ed esaustivo solamente i risultati che saranno oggetto di discussione, sia sotto forma di tabelle o grafica. Nessun commento da parte dell'Autore/i in merito ai risultati stessi deve apparire in questa sezione.

### Discussione (sezione obbligatoria per gli Articoli Originali)

Deve enfatizzare e sottolineare i principali risultati ottenuti nel corso della sperimentazione. I risultati non devono essere ripetuti sotto forma di grafici e figure già presenti nella sessione precedente.

Dovrebbero essere chiaramente indicate le possibili implicazioni pratiche della ricerca. Si dovrebbero evitare speculazioni di tipo teorico non supportate da risultati sperimentali. Le conclusioni devono far parte della sezione "Discussione" senza essere oggetto di una sezione a parte.

### Bibliografia (sezione obbligatoria per tutte le sezioni)

Le referenze bibliografiche devono essere citate nel testo numericamente in carattere 10 apice. Tutte le citazioni presenti nel testo devono essere riportate in bibliografia nella quale altresì non devono essere presenti riferimenti bibliografici non presenti nel testo stesso.

I riferimenti bibliografici devono essere presentati in ordine alfabetico e numerati, i titoli delle riviste possono essere abbreviati in accordo con l'ultima edizione dell'Index Medicus. Gli Autori sono responsabili dell'accuratezza dei riferimenti bibliografici riportati. Possono essere citati in bibliografia sono articoli pubblicati od in corso di pubblicazione o libri, i lavori non ancora pubblicati devono essere citati nel testo come "osservazioni non pubblicate". Le comunicazioni personali (personal communication) devono essere citate in tal modo nel testo. Eccedere nei riferimenti bibliografici non pubblicati od in corso di pubblicazione può comportare la non accettazione del manoscritto.

### Esempio di bibliografia

#### Articolo di rivista:

Palmer GS, Denis SC, Noakes TD, Hawley JA. Assessment of the reproducibility of performance testing on a air-braked cycle ergometer. *Int J Sports Med* 1996; 17: 293-298

#### Libro:

Dingle JT Lysomes. American Elservier (ed). New York, 1972, p 65

#### Capitolo di libro:

Zancetti A, Baccelli G, Guazzi M, Mancia G. The effect sleep on experimental hypertension. In: Onesti G, Kim KE, Moyer JH (ed). *Hypertension: Mechanism and Management*. New York, Grune Et Stratton, 1973, p 133-140

DA  
38 ANNI L'UNICA  
RIVISTA COMPLETAMENTE  
TECNICA AL SERVIZIO  
DELL'AGGIORNAMENTO  
SPORTIVO PRESENTE  
IN TUTTE LE REGIONI  
D'ITALIA

METODOLOGIA DELL'ALLENAMENTO  
TECNICA E DIDATTICA SPORTIVA  
ASPETTI BIOMECCANICI E FISIOLOGICI DELLA PREPARAZIONE  
RECENSIONI  
CONFERENZE  
CONVEgni E DIBATTITI

Ricevi "NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport"  
A CASA TUA

"NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport" è un periodico bimestrale pubblicato a cura del Centro Studi dell'associazione sportiva Nuova Atletica dal Friuli e viene inviata in abbonamento postale prevalentemente agli associati.

Per ricevere per un anno la rivista Nuova Atletica è sufficiente:

- Effettuare un versamento di 27 Euro (estero 42 Euro) sul c/c postale n. 10082337 intestato a Nuova Atletica dal Friuli, via Forni di Sotto 14 - 33100 Udine
- Si prega di compilare il conto corrente in stampatello ed indicare nella causale di versamento quota associativa annuale per ricevere la rivista "NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport"
- Si prega di inviare copia della ricevuta del versamento a mezzo posta o fax allo 0432 545843

La rivista sarà inviata all'indirizzo indicato per un anno a partire dal primo numero raggiungibile.

Per chi legge "NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport" da almeno 10 anni riduzione della quota associativa al CENTRO STUDI NUOVA ATLETICA 2001: 23 Euro anziché 27 Euro.

Ulteriori sconti sono concordati con dirigenti, tecnici ed atleti previo accordo con gli enti ed associazioni di appartenenza.