

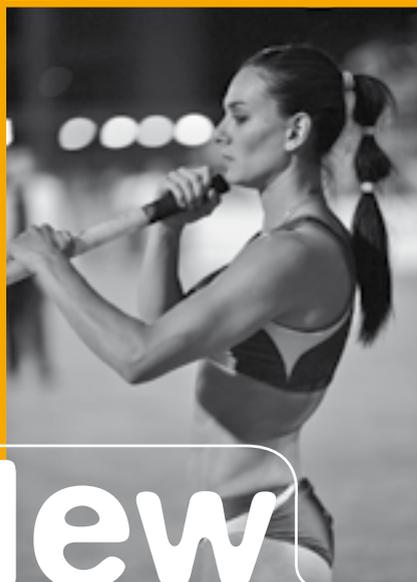
# Nuova Atletica

Ricerca in Scienze dello Sport

ISSN 1828-1354

232

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 XL - N. 232 GENNAIO/FEBBRAIO 2012

**rivista specializzata bimestrale dal friuli**

ECCO I SERVIZI OFFERTI DAL CENTRO STUDI DELLA NUOVA ATLETICA DAL FRIULI, DA 40 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'inserito distribuito con la rivista "NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport" a oltre 1.000 Scuole Medie di tutta Italia nel 1996. A.A.V.V., 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 Bisciotti

*Francia - Svizzera*

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

*Collaboratori:*

Francesco Angius, Enrico Arcelli, Luciano Baraldo, Stefano Bearzi, Marco Drabeni, Andrea Giannini, Alessandro Ivaldi, Elio Locatelli, Fulvio Maleville, Claudio Mazzauffo, 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 Colloredo, 126  
33037 Pasian di Prato (UD)  
tel. 0432/690795 - fax 0432/644854

## S O M M A R I O

5

### GLI EFFETTI DI UN PROTOCOLLO DI ALLENAMENTO DI FORZA ECCENTRICA SUL RISCHIO DI INFORTUNIO AGLI HAMSTRING NELLE DISCIPLINE DI CORSA VELOCE DELL'ATLETICA LEGGERA

di I. Sannicardo, F. Moscatelli, A.R. Rosa, A. Piccinno

13

### ANALISI E CONFRONTO DEGLI ULTIMI 3 APPOGGI TRA I SALTATORI IN ALTO

SECONDA PARTE

di Giuliano Corradi

19

### LA TECNICA DEL GIAVELLOTTO

di Francesco Angius

23

### ANALISI DELLA CORSA LANCIATA IN UN ATLETA PARALIMPICO

di S. Bartolomei, A. Bettini, R. Di Michele, F. Merni

31

### TEST DEI 50 METRI A NAVETTA ESEGUITO DA GIOVANI CALCIATORI SU SUPERFICIE RIGIDA E SULLA SABBIA 50 MT. SHUTTLE TEST ON IN RIGID SURFACE VERSUS SAND IN YOUNG SOCCER PLAYERS

di E. Scarfone, C. Nisticò, A. Ammendolia, A. Ferragina

37

### SPUNTI DI METODOLOGIA ORDINARIA 3

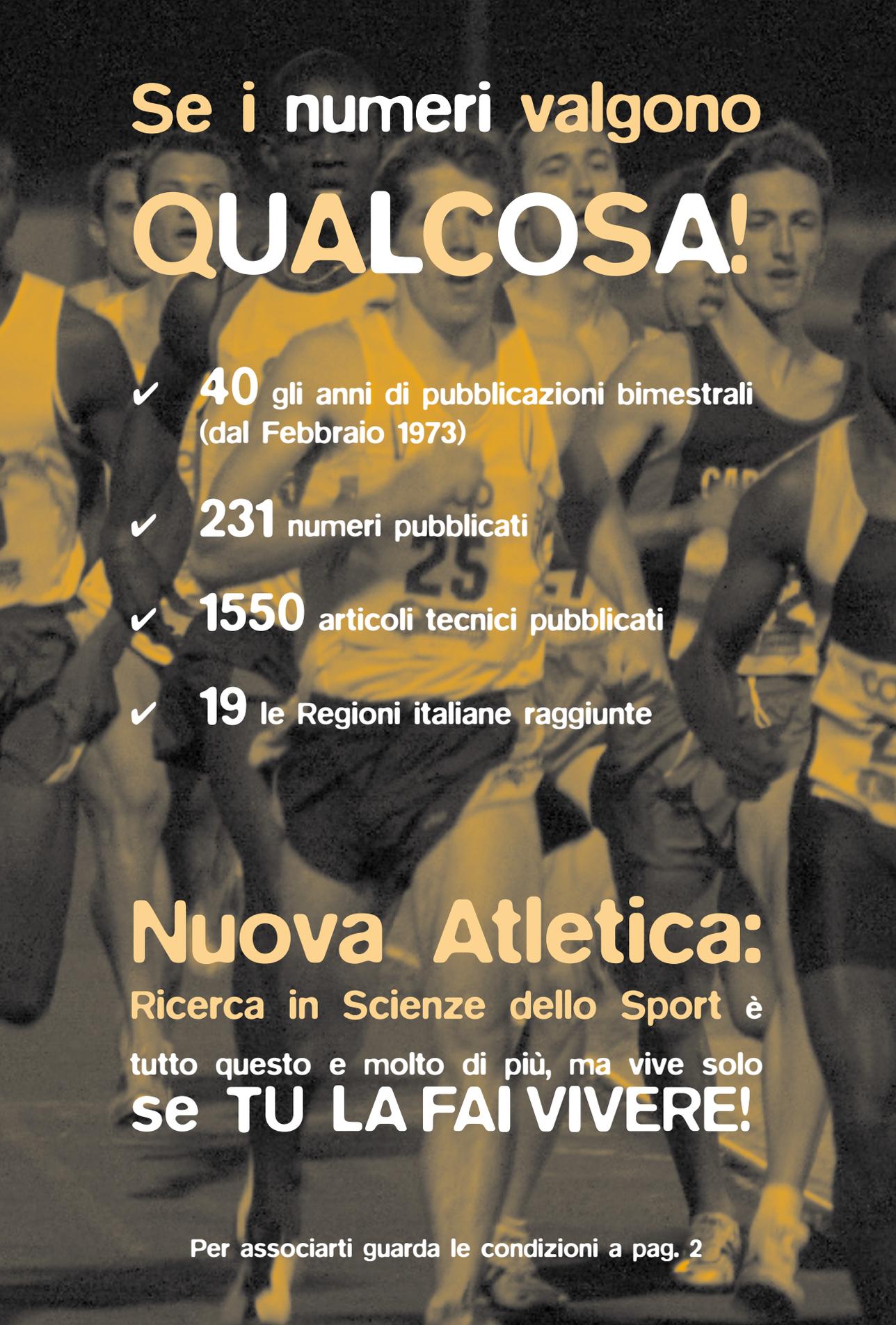
di Fulvio Maleville

*Foto di copertina:* Yelena Isinbayeva (controlla se scritto giusto) durante il 22° Meeting Sport Solidarietà di Lignano 2011. La zarina è tornata! Il recente volo di 5,01m indoor nell'asta, la riporta in vetta al mondo e la candida ad una nuova vittoria alle Olimpiadi di Londra 2012.

Publicazione realizzata con il sostegno della



FONDAZIONE  
CRUP



# Se i numeri valgono **QUALCOSA!**

- ✓ **40** gli anni di pubblicazioni bimestrali (dal Febbraio 1973)
- ✓ **231** numeri pubblicati
- ✓ **1550** 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

# GLI EFFETTI DI UN PROTOCOLLO DI ALLENAMENTO DI FORZA ECCENTRICA SUL RISCHIO DI INFORTUNIO AGLI HAMSTRING NELLE DISCIPLINE DI CORSA VELOCE DELL'ATLETICA LEGGERA

SANNICARDOO I., MOSCATELLI F., ROSA A.R., PICCINNO A.  
CORSO DI LAUREA IN SCIENZE DELLE ATTIVITÀ MOTORIE E SPORTIVE-UNIVERSITÀ DI FOGGIA-ITALIA

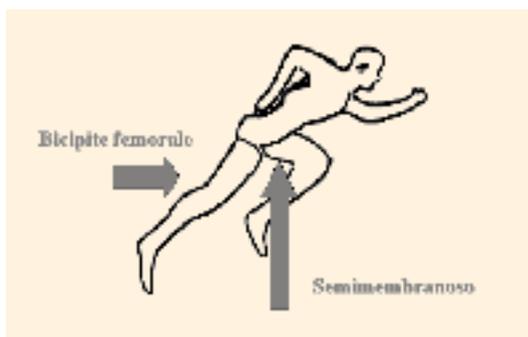
Il rischio di infortunio agli hamstring caratterizza non solo i praticanti le discipline di corsa veloce dell'atletica leggera, ma anche tutti gli sportivi che ricorrono a tale gestualità nell'ambito del rispettivo modello di prestazione (Woods et al., 2004; Yeung et al., 2009; Sannicandro et al., 2011). In alcuni studi, per tale ragione, gli insulti traumatici dei muscoli ischiocrurali sono stati definiti come gli infortuni più comuni nello sport (Petersen & Holmich, 2005). Per altri Autori le lesioni agli hamstring a seguito di contrazioni rapide, oltre che negli sport che prevedono azioni di sprint, riguardano anche discipline sportive che prevedono salti (Yeung et al., 2009; Woods et al., 2004; Arnason et al., 2004; Askling et al., 2003; Orchard & Seward, 2002). Dal punto di vista epidemiologico, proprio per tali motivi, gli infortuni agli hamstring rappresentano il 50% di tutte le lesioni dello sprinter (Arge, 1985) e il 40% (Ekstrand & Gillquist, 1983) o addirittura il 62% della traumatologia del calciatore (Woods et al., 2004). Dall'osservazione degli infortuni e dalla loro descrizione appare chiaro come tale infortunio si verifichi durante un'accelerazione o durante una corsa alla massima velocità (Sherry & Best, 2004; Woods et al., 2004). Pur in considerazione della multifattorialità che caratterizza l'eziologia dei traumi muscolari, e di quella degli hamstring in modo particolare, la vulnerabilità di tale distretto sembra essere attribuibile sostanzialmente alla loro natura bi-articolare, che li espone ad elevati rischi durante imponenti contrazioni eccentriche che impongono brusche elongazioni sia sulla parte prossimale che su quella distale, come per esempio nello slancio dell'arto inferiore in avanti associato

ad una flessione del busto in avanti (Brockett et al., 2004). Si è visto che gli infortuni coinvolgono principalmente le fibre di tipo II dopo attività eccentriche intense come quelle che si verificano durante la corsa (Brockett et al., 2002; Lieber & Friden, 1988). Una forte contrazione eccentrica degli ischio crurali avviene nella parte finale della fase di oscillazione della gamba nella falcata quando gli stessi rallentano la flessione dell'anca e l'estensione del ginocchio (Montgomery et al., 1994); questa si pensa essere la situazione più comune di insorgenza degli infortuni (Verrall et al., 2001).

L'incidenza di infortuni riguardanti gli hamstring è stata oggetto di studio di vari ricercatori, i quali hanno sperimentato diversi protocolli di training al fine di ridurre i traumi a carico di questo distretto muscolare. Questi protocolli, in virtù del potenziale ruolo lesivo delle contrazioni eccentriche (Askling et al., 2003), hanno previsto lo sviluppo della forza degli ischiocrurali attraverso esercitazioni di tipo eccentrico con l'obiettivo di adattare meglio il distretto muscolare in questione. In tutti questi studi, condotti sia su velocisti che su calciatori, l'incidenza degli infortuni è risultata essere più bassa rispetto ai gruppi di controllo che non adottavano tale regime di contrazione muscolare in maniera specifica durante le sedute di allenamento (Arnason et al., 2008; Clark et al., 2005; Mjølshes et al., 2004; Andersen et al., 2004; Arnason et al., 2004a; Askling et al., 2003; Brockett et al., 2001).

Per altri Autori invece è lo squilibrio muscolare tra quadricipite e ischiocrurali ad essere il maggior imputato nella ricerca dei fattori predisponenti: un rapporto inferiore a 0,60-0,50 tra hamstring e qua-

dricipite potrebbe esporre l'atleta ad un rischio di infortunio fino a 17 volte maggiore (Yeung et al., 2009). *L'analisi funzionale delle modalità di attivazione neuromuscolare dei vari gruppi muscolari durante la corsa, ci rivela due diversi locus del danno a carico degli ischiocrurali contraddistinti da due differenti momenti della meccanica di corsa. Il bicipite femorale è più vulnerabile nella fase di spinta, con ginocchio e anca estesi, durante un tipo di attivazione eccentrica; mentre il semimembranoso conosce il suo momento di rischio durante la fase finale della flessione della coscia sul bacino nel corso di una contrazione di tipo concentrico (Elliot & Blanksby, 1979).*



Questi dati hanno messo in risalto l'importanza delle esercitazioni preventive all'interno della programmazione dell'allenamento in quanto, da un lato possono ridurre l'incidenza degli infortuni e, dall'altro, consentono di eliminare o ridurre i giorni di interruzione dall'attività sportiva, favorendo così indirettamente la possibilità di incrementare le performance.

Lo scopo di questo studio è quello di verificare gli effetti di un protocollo di training di forza in regime di contrazione eccentrica sulla prevenzione degli infortuni muscolari al distretto degli hamstrings, nelle discipline di corsa veloce dell'atletica leggera.

#### ■ MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto su un campione di atleti praticanti le specialità di velocità dell'atletica leggera ( $n=22$ ), appartenenti alla categoria assoluta e di livello nazionale. Dal campione iniziale, nel corso dello studio, sono stati esclusi 2 soggetti a causa di problemi fisici di diversa natura che hanno costretto due atleti a interromper la stagione agonistica.

Il campione di 22 atleti aveva un'età media di  $26.5 \pm 4,5$  anni, un'altezza media di  $181,5 \pm 7,5$  cm, e un peso medio di  $74 \pm 5$  kg.

Il campione di 20 atleti è stato suddiviso random in due gruppi da 10 unità ciascuno, in modo tale da



avere un gruppo sperimentale (G.S.) e un gruppo di controllo (G.C.).

#### ■ PROTOCOLLO

Prima di iniziare questa sperimentazione è stato sottoposto un questionario a 67 atleti al fine di conoscere la reale incidenza di questa tipologia di infortuni per le discipline di corsa veloce dell'atletica leggera. Il questionario (Junge et al., 2008) è stato opportunamente modificato per adattarsi alle esigenze dello studio preliminare condotto.

Il periodo di osservazione è stato di 3 mesi intenzionalmente individuati nel periodo maggio-luglio, che coincide con quello agonistico nel quale proprio per l'approssimarsi delle gare gli atleti riducono i volumi di training per incrementare l'intensità degli stessi e utilizzare esercitazioni di tipo speciale, sempre più vicine a quelle di gara.

Per tutti gli atleti sottoposti ad analisi sono state annotate tutte le sessioni di training, con particolare riferimento a tipologia di seduta e volume della stessa.

Il GC ha seguito la tradizionale preparazione atletica destinata ai velocisti, mentre il G.S., oltre la consueta preparazione, ha introdotto una serie di esercizi supplementari orientati sulla forza eccentrica degli hamstring (variabile indipendente) per tutta la durata del periodo di training (3 mesi, marzo-maggio) e con cadenza bisettimanale.

Si è rilevato il numero di infortuni per i due gruppi, ed è stato rapportato alle ore di allenamento/gara (n. infortuni/1000 ore di allenamento/gara)

secondo quanto previsto dalla letteratura specifica (Watson 1993).

Per attività di gara è stato altresì conteggiato anche il tempo trascorso per il warm-up di preparazione alla gara stessa.

In accordo con quanto indicato in letteratura, non sono stati differenziati i volumi di attività destinati al training e quelli destinati alle gare, perché di difficile quantificazione nelle specialità di atletica leggera (Yeung et al., 2009).

Per ciascun infortunio è stata osservata anche l'entità dello stesso attraverso la rilevazione del numero di giorni di assenza dalle sessioni di training. Gli infortuni sono stati diagnosticati tramite ecografia, o tramite risonanza magnetica dal personale medico. Di seguito si riporta il protocollo di allenamento seguito dal GS ed articolato nei tre mesi di allenamento che ha tenuto conto della differente programmazione prevista nei mesi di solo training ed in quello in cui sono state svolte anche le gare.

*Primo mese, Marzo:*

1. Leg curl concentrico/eccentrico, 3x12 ad 30% 1RM, rec.2'
2. Nordic Hamstring ,3x8 rec 2'

*Secondo mese, Aprile:*

1. Leg curl concentrico/eccentrico, 3x12 ad 40%1RM, rec 2'
2. Eccentrico flash, 10rip. x 2

*Terzo mese, Maggio:*

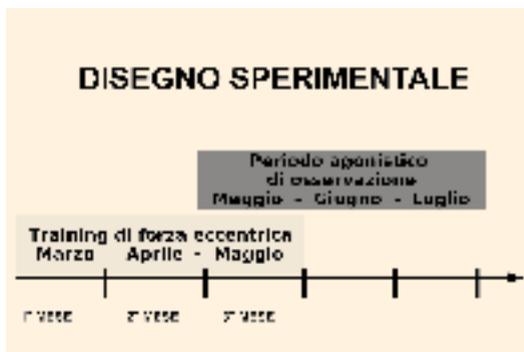
1. Slanci della gamba a ginocchio teso e piede a martello 3x12xgamba+ calciata rapida 10 toccate rec 2'
2. Eccentrico flash, 10 rip.x2 (Bisciotti 2001)

### ANALISI STATISTICA

È stato utilizzato il test del  $\chi^2$  per verificare se esiste un legame tra la tendenza degli infortuni e i due diversi protocolli di training (tab. 1). Per verificare se esiste una relazione tra l'incidenza degli infortuni e il protocollo di training i dati sono stati elaborati anche mediante il test Phi (tab. 2).

### RISULTATI

I risultati del test  $\chi^2$  non hanno evidenziato alcun legame tra la tendenza degli infortuni e i due diversi protocolli di training  $\chi^2(1, N =2) = 2.000$ ,



	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,000 (b)	1	,157	1,000	,500
Continuity Correction (a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	2,773	1	,096	1,000	,500
Fisher's Exact Test				1,000	,500
N of Valid Cases	2				

(a) Computed only for a 2x2 table - (b) 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

Tab. 1- Chi-Square Tests.

	Value (a)	Approx. Sig.	
Nominal by Nominal	Phi	-1,000	,157
	Cramer's V	1,000	,157
N of Valid Cases		2	

(a) Not assuming the null hypothesis. - (b) Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Tab. 2 - Symmetric Measures

$p = 0.157$  ma il valore del test Phi ottenuto ( $\chi = -1.000$ ) indica che esiste una forte relazione negativa tra la tendenza degli infortuni e i due diversi protocolli di training.

I risultati possono essere sintetizzati in relazione alla differente incidenza traumatica e in riferimento al parametro delle 1000 ore di attività/gara.

### ■ INCIDENZA TRAUMATICA NEI DUE GRUPPI

Tra i due gruppi (G.S. e G.C.), nel periodo compreso tra Maggio e Luglio, si sono verificati 7 infortuni ai muscoli ischio-crurali, di cui 5 (71,42%) tra atleti che facevano parte del gruppo di controllo e 2 (28,57%) tra gli atleti del gruppo sperimentale (Grafico 1), evidenziando una differente incidenza traumatica pari al 42,85%.

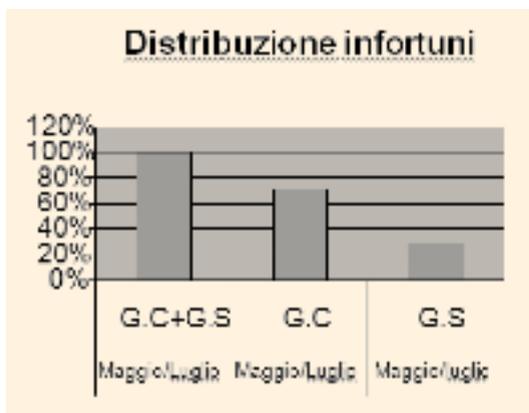


Grafico 1. Il grafico mostra le differenze di infortuni tra i due gruppi osservati ed in relazione al numero totale rilevato.

È stato altresì riportato l'andamento degli infortuni e la frequenza degli stessi all'interno del periodo di osservazione (Grafico 2).

Osservando l'andamento totale degli infortuni dei due gruppi ( $n=7$ ), notiamo che:

1. nei mesi di Maggio e Giugno si sono verificati 6 infortuni (85,71%);

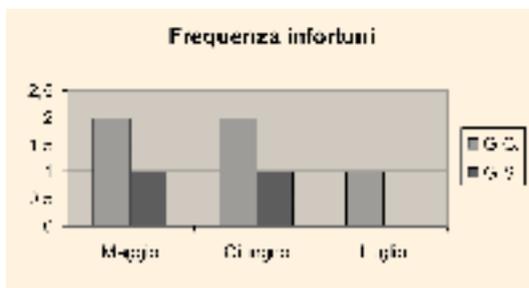


Grafico 2. Frequenza degli infortuni

2. nel mese di Luglio si è verificato un solo infortunio (14,29%) di un atleta facente parte del G.C.;
3. dei 6 infortuni verificatisi tra Maggio e Giugno, 4 sono di atleti facenti parte del gruppo di controllo (66,66%), e 2 di atleti facenti parte del gruppo sperimentale (33,33%);
4. l'incidenza del rischio di infortuni nei mesi di Maggio e Giugno è stata maggiore del 50% nel G.C.

### ■ RISCHIO DI INFORTUNIO

Durante il periodo di osservazione (Maggio-Giugno-Luglio) la media delle ore di allenamento è stata di 2,2h/giorno, per un totale di 66 giorni, sia per gli atleti facenti parte del G.C. che per gli atleti facenti parte del G.S..

L'incidenza degli infortuni degli atleti facenti parte del G.S. rilevata nel periodo di osservazione Maggio/Luglio, è stata di 1,37, mentre quella degli atleti facenti parte del G.C., sempre nel medesimo periodo, è risultata essere 3,44 (Hopkins et al. 2007; Bahr, Holme 2003).

È stato inoltre calcolata la probabilità degli infortuni (Odds of Injury), che si ottiene dal rapporto tra l'incidenza degli infortuni dei due gruppi, G.S./G.C. che risulta essere di 0,95 (Shrier 2007) (Grafico 3).

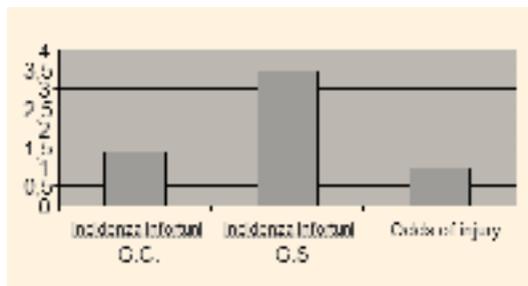


Grafico 3.

### ■ DISCUSSIONE DEI RISULTATI

*Lo studio si prefiggeva di verificare l'efficacia in termini preventivi di un protocollo di training di forza eccentrica per il distretto muscolare degli hamstring in atleti praticanti discipline di corsa veloce dell'atletica leggera.*

I risultati del test  $\chi^2$  non hanno evidenziato alcun legame tra l'incidenza degli infortuni e i due diversi protocolli di training  $\chi^2(1, N = 2) = 2.000$ ,  $p = 0.157$  ma il valore del test Phi ottenuto ( $\chi = -1.000$ ) indica che esiste una forte correlazione inversa tra l'incidenza degli infortuni e il protocollo di training adottato.

*Pur non emergendo una differenza statisticamente*



significativa tra i valori dei due differenti gruppi (il test  $\chi^2$  non restituisce alcuna significatività), l'indice del test phi (-1) induce a pensare che vi sia un forte legame inversamente proporzionale tra incidenza degli infortuni e variabile indipendente introdotta (training eccentrico).

Dai dati ottenuti è emerso che il GS ha evidenziato un'incidenza di traumi muscolari agli hamstring pari alla metà di quelli ottenuti dal GC (33,33% versus 66,66%).

Se si esaminano gli indici del rischio di infortunio nel periodo considerato emerge un valore pari 2,41/1000h di allenamento-gara se si considera la totalità del campione, ma emerge immediatamente come tale rischio sia di 1,37/1000h per il GS e ben 3,44/1000h per il GC, valore che risulta essere più del doppio di quello del GS.

Se si confrontano gli indici del rischio di infortunio ottenuti nello studio con quelli individuati in letteratura emerge che il protocollo individuato determina una riduzione del rischio di infortunio in maniera sovrapponibile ad altri protocolli previsti per gli sport di squadra (Verrall et al., 2005); viceversa, si colloca al di sopra dei valori rilevati in uno studio prospettico su sprinter (Yeung et al., 2009). In quest'ultimo lavoro è emerso come il valore del rischio di infortunio si attesti a 0,87/1000h di attività (Yeung et al., 2009).

Lo studio permette di suggerire che il training di forza eccentrica possa essere un utile elemento di

integrazione della consueta routine di allenamento anche in atletica leggera, così come è stato ampiamente dimostrato in letteratura allenamento (Arnason et al., 2008; Clark et al., 2005; Mjølshes et al., 2004; Andersen et al., 2004; Arnason et al., 2004a; Askling et al., 2003; Brockett et al., 2001).

## ■ CONCLUSIONI

Alla luce della conoscenza dei fattori che predispongono al rischio di infortunio agli hamstring pare opportuno considerare anche il ruolo funzionale assegnato dalla biomeccanica della corsa a tale distretto muscolare che, già per natura, deve rapportarsi con il suo antagonista, il quadricipite, in modo sbilanciato e sfavorevole in termini di produzione di forza (Petersen & Holmich, 2005). La metodologia e la programmazione dell'allenamento devono pertanto considerare l'opportunità di integrare i compiti tradizionali con esercizi più funzionali al modello di prestazione ed al ruolo che tale modello assegna agli hamstring.

L'allenamento di tipo eccentrico viene largamente utilizzato in numerose discipline sportive per i suoi potenziali effetti positivi sia a livello di performance che di prevenzione degli infortuni. La contrazione eccentrica è caratterizzata da un minor costo metabolico se comparata alle contrazioni isometriche o concentriche. Da un punto di vista pratico è interessante notare che anche un allenamento eccentrico di volume decisamente contenuto

agevola gli atleti a sostenere meglio i carichi di lavoro futuri (Rampinini, 2011; Clarkson & Tremblay 1988). Per quanto riguarda l'intensità dell'esercizio la situazione è diversa. Infatti, l'effetto protettivo pare legato alla tipologia di contrazione effettuata (contrazioni eccentriche per prepararsi a sostenere contrazioni eccentriche in futuro) e all'intensità sostenuta nell'allenamento preliminare "protettivo" (Rampinini, 2011).

Il beneficio in termini di riduzione della traumatologia degli ischiocrurali emerso nel presente studio è in linea con quanto già descritto in letteratura, laddove è stato evidenziato come l'allenamento di forza eccentrica sia in grado di migliorare le performance riducendo il rischio di infortunio (Askling et al., 2003).

I risultati di questo studio, pur non essendo confortati dalla significatività statistica, hanno comunque indicato che è possibile orientare le scelte metodologiche in modo che sia possibile per lo meno tendere alla riduzione del rischio di infortunio: aver sostanzialmente dimezzato tale rischio in ambito sportivo riveste infatti un risultato rilevante ai fini della continuità dell'allenamento.

Lo sviluppo della forza, inoltre, dovrebbe tener ben presente il ruolo e la funzione delle catene muscolari perché queste ultime rappresentano veri e propri sistemi in continuità di direzione e di piano attraverso i quali si propagano le forze organizzatrici del corpo intero (Busquet, 1998). In modo particolare, la catena posteriore, è quella maggiormente sollecitata sia dall'attività agonistica che dalla vita di relazione, tendendo a retrarsi (Busquet, 1998).

#### ■ LIMITI DELLA RICERCA

Lo studio presenta alcuni limiti che possono costituire un successivo approfondimento della ricerca: non è stata valutata la flessibilità degli ischiocrurali in termini di range articolare attivo che poteva fornire un'ulteriore informazione circa la capacità di allungamento del distretto muscolare in questione; non è stata valutata la forza eccentrica degli hamstring né attraverso contrazione isocinetica né attraverso contrazione isotonica; non sono state rilevate eventuali asimmetrie anatomiche dell'arto inferiore dei singoli atleti coinvolti.

Un'ulteriore variabile è stata rappresentata dalle superfici di corsa utilizzate dai singoli atleti che sono state molto diverse tra loro, in ragione delle varie esigenze logistiche.

Uno studio successivo potrebbe analizzare tali variabili per verificare il "peso" fattoriale di ciascun elemento.



## Bibliografia di riferimento

- Andersen T.E., Tenga A., Engebresten L., Bahr R., *Video analysis of injuries and incidents in Norwegian professional football*, Br. J. Sports Med., 38:626-631. 2004.
- Arge J.C., *Hamstring injuries. Proposed aetiological factors, prevention and treatment*, Sports Med., 2:21-33. 1985.
- Arnason A., Andersen T., Holme I., Engebresten L., Bahr R., *Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study.*, Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports., 18:40-48. 2008.
- Arnason A., Sigurdsson S.B., Gudmundsson A., & all., *Risk factors for injuries in football*, Am J Sports Med., 32:55-16S. 2004.
- Arnason A., Sigurdsson S.B., Gudmundsson A., Holme I., Engebresten L., Bahr R., *Physical fitness, injuries, and team performance in soccer.*, Med. Sci. Sports Exerc., 36:278-285. 2004a.
- Askling C., Karlsson J., Thorstensson A., *Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseasons strength training with eccentric overload*, Scand J. Med. Sci Sports., 13:244-250. 2003.
- Bahr R., Holme I., *Risk factors for sports injuries-a methodological approach*, Br J Sports Med., 37:384-392. 2003.
- Bisciotti G.N., *Allenamento Eccentrico e Prevenzione dei Danni Muscolari*, Ricerca in Scienze dello Sport, 169-170:27-33. 2001.
- Brockett C., Morgan D., Proske U., *Human hamstring muscles adapt to eccentric exercise by changing optimum length.*, Medicine and Science in Sport and Exercise., 33:783-790. 2001.
- Brockett C.L., Morgan D.L., Gregory J.E., Proske U., *Damage to different motor units from active lengthening of the medial gastrocnemius muscle of the cat*, Journal of Applied Physiology, 92:1104-1110. 2002.
- Brockett C.L., Morgan D.L., Proske U., *Predicting hamstring strain injury in elite athletes*, Medicine and Science in Sports and Exercise, 36:379-387. 2004.
- Busquet I., *Le catene muscolari. La pubalgia*, Marrapese Editore, Roma. 1998
- Clark R., Bryant A., Culgan J.P., Hartley B., *The effects of hamstring strength training on dynamic jumping performance and isokinetic strength parameters: a pilot study on the implication for the prevention of hamstring injuries.*, Physiol Therapy in Sport., 6:67-73. 2005.
- Clarkson P.M., Temblay I., *Exercise-induced muscle damage, repair, and adaptation in humans.*, J Appl Physiol, 65(1):1-6. 1988.
- Ekstrand J., Gillquist J., *Soccer injuries and their mechanism: a prospective study*, Medicine and Science in Sports and Exercise, 15:267-270. 1983
- Elliot B.C., Blanksby B.A., *The synchronization of muscle activity and body segment movements during a running cycle*, Medicine and Science in Sports and Exercise 11:322-327. 1979.
- Hopkins W.G., Stephen W.M., Kenneth L.Q., Patria A.H., *Risk Factors and Risk Statistics for Sports Injuries*, Clin Sport Med, 17:..... 2007.
- Junge A., Engebresten L., Alonso J.M., Renstrom P., Mountjoy M., Aubry M., Dvorak J., *Injury surveillance in multi-sport events: the International Olympic Committee approach*, Daily injury report for the Olympic Games, Br J Sports Med, 42:413-421. 2008.
- Lieber R.L., Friden J., *Selective damage of fast glycolytic muscle fibers with eccentric contraction of the rabbit tibialis anterior*, Acta Physiologica Scandinavica, 133:587-588. 1988.
- Mjolsnes R., Arnason A., Osthagen T., Raastad T., Bahr R., *A 10 week randomized trial comparing eccentric exercise vs concentric hamstring strength training in well trained soccer players*, Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports., 14:311-317. 2004.
- Montgomery W.H. III., Pink M., Perry J., *Electromyographic analysis of hip and knee musculature during running*, The American Journal of Sports Medicine, 22:272-278. 1994.
- Orchard J., *Biomechanics of muscle strain injury*, New Zealand Journal of Sports Medicine, 30:92-98. 2002.
- Orchard J., Seward H., *Epidemiology of injuries in the Australian football league seasons*, British Journal of Sports Medicine., 36:39-44. 2002.
- Petersen P., Holmich P., *Evidence based prevention of hamstring injuries in sport*, British Journal of Sports Medicine., 39:319-323. 2005.
- Rampinini E., *Prevenzione e trattamento del danno muscolare indotto da esercizio eccentrico*, Scienza & Sport, 11: 92-95. 2011.
- Sannicandro I., Di Molfetta D., Moscatelli F., Piccinno A., *Rischio di infortunio agli hamstring nelle discipline di corsa veloce dell'atletica leggera*, Atletica Studi, Submitted, 2011.
- Sherry M.A., Best T.M., *A comparison of 2 rehabilitation programs in the treatment of acute hamstring strains*, The Journal Orthopaedic and Sports Physical Therapy, 34:116-25. 2004.
- Shrier I., *Understanding the relationship between risks and odds ratios*, Clin J Sport Med., 16:107-110. 2006.
- Verrall G.M., slavotinek J.P., Barnes P.G., Fon G.T., Spriggins A.J., *Clinical risk factors for hamstring muscle strain injury: a prospective study with correlation of injury by magnetic resonance imaging*, British Journal of Sports Medicine, 35:435-439. 2001.
- Verrall G.M., slavotinek J.P., Barnes P.G., *The effect of sport specific training on reducing the incidence of hamstring injuries in professional Australian Rules football players.*, Br J Sports Med, 39:363-368. 2005.
- Watson A.W.S., *Sport Injuries: relationship to flexibility and body mechanics and the effectiveness of different intervention strategies*, In: *Sports Injuries and their Prevention*, Proceeding of Council of Europe 3° meeting, Papendal, Netherlands. 1993.
- Woods C., Hawkins R.D., Maltby S., Hulse M., Thomas A., Hodson A., *The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football-analysis of hamstring injuries*, British Journal of Sports Medicine, 38:36-41;2004,
- Yeung S.S., Suen A.M.Y., Yeung E.W., *A prospective cohort study of hamstring injuries in competitive sprinters: preseason muscle imbalance as a possible risk factor*, British Journal of Sports Medicine, 43:589-594. 2009.



# ANALISI E CONFRONTO DEGLI ULTIMI 3 APPOGGI TRA SALTATORI IN ALTO

GIULIANO CORRADI

## SECONDA PARTE

### ■ 1° CONFRONTO:

#### RAFFAELLA LAMERA-ANTONIETTA DIMARTINO

Questa prima analisi si riferisce al salto positivo delle due atlete alla misura di m1,88 durante i Campionati italiani outdoor di Grosseto 2010. Per inquadrare meglio le due saltatrici vengono evidenziate alcune loro peculiarità.

**Raffaella Lamera:** nata il 13-4-1983 è alta m 1,80 e pesa 62 kg. Allenata da Orlando Motta ha un primato all'aperto di m 1,95 e indoor di m 1,90. Ha vinto vari titoli italiani nelle categorie giovanili e 2 titoli italiani assoluti indoor e 1 outdoor. Ha partecipato ai campionati europei outdoor di Barcellona 2010 e nel 2011 ai campionati europei indoor di Parigi ed ai mondiali di Daegu.

**Antonietta DiMartino:** nata il 1-6-1978 è alta m 1,69 e pesa 58 kg. Allenata da Massimiliano di Matteo e Angelo Zamperin è primatista italiana all'aperto con m 2,03 e indoor con m 2,04. Ha vinto una medaglia d'argento ai mondiali di Osaka e agli europei di Birmingham; nel 2011 ha vinto la medaglia d'oro ai campionati europei indoor di Parigi e quella di bronzo ai mondiali outdoor di Daegu. È stata 6 volte campionessa italiana assoluta tra il 2000 e il 2010.

Le relative comparazioni, che seguiranno, analizzano le caratteristiche individuali delle due atlete evidenziandone aspetti tecnici e biomeccanici, nella speranza di offrire utile materiale di studio e di confronto.

La prima osservazione confronta l'inclinazione del corpo delle due atlete durante la corsa in curva e precisamente sul terzultimo appoggio (piede sinistro), punto in cui si riscontra la massima inclinazione del saltatore **1**.

Misurando l'inclinazione dal piede a terra, al centro delle spalle, si nota che la Lamera si inclina di 22° e la Di Martino di 28°. Sapendo che questa non è però l'inclinazione reale andiamo ora a valutarla prendendo come riferimenti il piede a terra e il bacino nella zona della 2° vertebra lombare **2**.

L'inclinazione reale di Raffaella L. diventa quindi di 27° e quella di Antonietta D. di 32°. Si possono trarre alcune osservazioni da questi dati:

1. Entrambe le atlete hanno il tronco, durante l'appoggio in curva, non perfettamente allineato col bacino (si nota uno scarto di 5° per la Lamera e di 4° per la Di Martino)
2. La Di Martino risulta più inclinata (32°) rispetto alla Lamera (27°). Entrambe rientrano nei valori base delle saltatrici di alto livello, che stanno tra i 25° e i 33° circa.





3. Raffaella durante l'appoggio ha un abbassamento-caricamento del suo centro di massa pari al 11-12% della sua altezza (21-22 cm). Antonietta ha un abbassamento-caricamento pari al 15% della sua altezza (23-24 cm).

Facendo un passo avanti diventa interessante la valutazione di questi dati rapportati al momento dello stacco **3**.

Ripartiamo dalla misurazione della Lamera dall'appoggio del piede, al centro tra le spalle, con una valutazione di 21°. Per la Di Martino si rilevano 24°. Se andiamo ad eseguire la valutazione dal piede al bacino i dati diventano i seguenti **4**: Lamera inclinata di 22° e Di Martino inclinata di

24°. Le osservazioni che si possono fare sono:  
1. Entrambe le atlete si presentano allo stacco con compattezza di tronco e buon allineamento: Lamera 1° di scarto(21°-22°); Di Martino perfettamente allineata (24°-24°)

2. Lamera dall'inclinazione in curva sul terzultimo si è "raddrizzata", negli ultimi 2 passi, di 5° (da 27° a 22°). Di Martino di 8° (da 32° a 24°)

3. Raffaella allo stacco essendo inclinata di 22° ha un caricamento dell'8 % pari a (14-15 cm). Antonietta con una inclinazione di 24° ha un caricamento del 9% pari a (15-16 cm).

4. I valori base delle migliori saltatrici stanno tra i 22° e i 30°, quindi si potrebbe un po' aumentare l'inclinazione nella presentazione allo stacco.



Prendiamo ora in considerazione l'aspetto ritmico degli ultimi 2 passi (Tempi di appoggio e tempi di volo)

Tempo di volo del penultimo passo (Lamera 120 ms) (Di Martino 140 ms) **5**

Tempo di volo dell'ultimo passo (Lamera: 33 ms) (Di Martino 66ms) **6**

Considerando i tempi di volo degli ultimi 2 passi della Lamera (120 ms - 33ms) si nota un forte impulso ritmico, ma le immagini mostrano anche

un evidente arretramento del bacino, sintomatico di uno scorretto e incompleto uso dei piedi. Nella Di Martino i tempi di volo hanno un ritmo più equilibrato (140ms-66ms) nonostante un evidente appoggio di avampiede sul ds (penultimo appoggio)

Ora risulta interessante osservare i tempi di appoggio degli ultimi passi e metterli in relazione ai tempi di volo **7 8**.

Osservando le immagini riguardanti la modalità di





appoggio sul penultimo si nota l'anticipo di tallone nella Lamera con un tempo più lungo (160 ms). Antonietta tocca il terreno, invece, con anticipo di avampiede e tempo più breve (136 ms). Si evidenzia pure una posizione con bacino troppo arretrato ed eccessivo caricamento nei fotogrammi della Raffaella L. Mentre si evidenzia un arto ds. meno caricato ed un corpo più avanzante nei fotogrammi della Di Martino <sup>9</sup>.

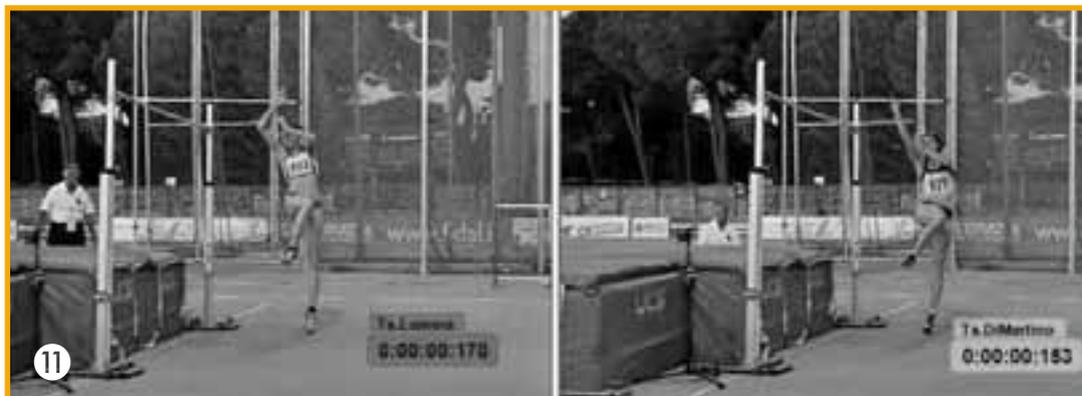
Passando all'appoggio, al momento dello stacco, si notano gli angoli di incidenza del piede di stacco rispetto al piano dei ritti. Lamera porta il piede \\\

all'asticella con conseguenza di eccessiva pronazione del piede, mentre Antonietta ha un angolo di appoggio più corretto e pari a circa 29° <sup>10</sup>.

Interessante risulta confrontare i tempi di stacco delle 2 atlete che rispecchiano perfettamente le rispettive qualità tecnico-condizionali <sup>11</sup>.

Antonietta con (153 ms) ha un tempo di stacco breve, nel quale riesce ad inserire un'ottima verticalizzazione; Raffaella ha un tempo più lungo (170 ms), non completa a pieno lo stacco ed anticipa un po' l'entrata verso

l'asticella. Per avere allo stacco tempi molto brevi





e reazione immediata entrano in gioco due fattori fondamentali: 1) Un corretto utilizzo del penultimo appoggio che permette di "alleggerire" e velocizzare lo stacco. 2) La pre-attivazione al momento del contatto del piede di stacco sul terreno. Questi 2 fattori facilitano e migliorano lo stiffness del muscolo e la pre-attivazione, grazie alla contrazione concorrente del gastrocnemio e del tibiale anteriore permette di posizionare il piede pronto per lo stacco ed effettuarlo in tempi che nelle donne variano tra i 140-170 ms.

Le immagini sottostanti, confermano i tempi di stacco, attraverso le deformazioni al ginocchio nel momento di massimo caricamento: Lamera carica al ginocchio di con un angolo di 157° cedendo in fase eccentrica di 23° mentre Antonietta deforma molto meno con un angolo di 170°, cedendo di 10° <sup>12</sup>.

Un ultimo sguardo viene rivolto alla fase di valicamento <sup>13</sup>.

Sinteticamente, nel salto della Di Martino, si osserva una posizione più arcuata, un corretto affondo del capo e del braccio destro, fattori che favoriscono il passaggio sull'asticella; Raffaella invece affonda poco il capo, mantiene gli arti superiori larghi con un valicamento più lento e svantaggioso.



Lavoriamo per costruire una rete solida e contribuire a migliorare la qualità della vita della comunità di appartenenza.

Questa è la nostra scommessa

SPORT CULTURA SOLIDARIETÀ



**IL COMITATO SPORT CULTURA SOLIDARIETÀ** ha iniziato la sua attività nel 2005.

È stato costituito con l'obiettivo di promuovere azioni ed iniziative per sostenere realtà del territorio concretamente impegnate a favore del sociale (in primis l'area dell'assistenza sociale e di aiuto alle persone svantaggiate) e promuovere la cultura della solidarietà.

Il Comitato svolge la sua attività nel segno della continuità rispetto al Progetto originale denominato Sport Solidarietà, avviato nel 1996.

**I COMPONENTI** del Comitato Sport Cultura Solidarietà sono espressione significativa della società civile del territorio: sono rappresentate le Istituzioni Pubbliche, le Associazioni di Categoria (C.C.I.A.A., Confindustria Udine, Associazione Piccole e Medie Industrie), l'Azienda per i Servizi Sanitari n. 4 Medio Friuli, l'Università di Udine, gli organismi Onlus e le associazioni promotrici. Sono inoltre presenti, come parte attiva e propositiva nel Collegio degli Aderenti (organo del Comitato), rappresentanti del mondo associativo e imprenditoriale; tale Collegio è aperto alla partecipazione di nuovi aderenti che ne condividano i principi e l'azione.

#### AREE DI INTERVENTO

- promuovere direttamente o indirettamente la raccolta fondi per il sostegno delle attività istituzionali
- istituire premi, borse di studio, concorsi ispirati alla cultura sociale e solidale, corsi per la formazione, l'aggiornamento e la qualificazione di coloro che operano nel campo dell'educazione e del terzo settore
- organizzare e sostenere manifestazioni ed eventi culturali, ricreativi, sportivi, dove promuovere l'inclusione ed il sostegno delle attività con finalità sociali
- erogare donazioni o contributi ad enti ed associazioni del terzo settore impegnate in progetti significativi per il raggiungimento degli obiettivi sociali

[info@sportculturasolidarieta.org](mailto:info@sportculturasolidarieta.org)

[www.sportculturasolidarieta.org](http://www.sportculturasolidarieta.org)



# LA TECNICA DEL GIAVELLOTTO

FRANCESCO ANGIUS

DOTTORE MAGISTRALE IN SCIENZA E TECNICA DELLO SPORT  
COLLABORATORE FIDAL PER IL SETTORE LANCI



## RELAZIONE CONVEGNO DI TANHUWAARA (Finlandia) 11/11 novembre 2011

L'aspetto tecnico è stato soprattutto tracciato dagli interventi di Christine Obergfoll e da Werner Daniels, il tecnico dell'atleta tedesca. Daniels racchiude in quattro punti la sua filosofia di lancio.

1 - L'arrivo dopo il passo d'impulso è con il corpo perpendicolare al terreno e sull'appoggio del destro. Pertanto non si ricercano posizioni inclinate verso dietro, viceversa la linea delle spalle deve essere la più possibile parallela al suolo.

L'arrivo dei piedi a terra nel piazzamento finale deve essere il più veloce possibile con un contatto quasi contemporaneo dei due appoggi al suolo. Tale appoggio non deve essere né troppo largo (per non cadere all'indietro) né troppo stretto (per non frontalizzare troppo precocemente le spalle nel finale).

2 - La posizione dei piedi al suolo nel piazzamento finale li vede ruotati di un angolo compreso, affinché si verifichi la migliore efficacia biomeccanica, tra 0° - 30° rispetto alla direzione di lancio.

3 - Durante tutta la fase aciclica il giavelotto è tenuto con un angolo di 180° rispetto al settore di lancio, quindi con le spalle a 180°.

Ciò chiaramente comporta che non ci sia nessuna ricerca di una significativa torsione (ad esempio alla Zelezny) ma viceversa perfettamente in linea con quella che sarà la direzione di uscita del giavelotto (alla Backley).

Quest'azione è aiutata dal braccio sinistro che sta sempre davanti al volto anche nel posizionamento finale e che permette il mantenimento della parte superiore del corpo in chiusura.

4 - L'azione del piede destro a terra.

Su questo punto si è incentrata massimamente l'attenzione del tecnico tedesco e degli auditori che hanno più volte chiesto di puntualizzare quest'aspetto.

Il tecnico teutonico ha innanzitutto affermato che la presa di contatto e l'azione del piede destro è svolta tutta sull'avampiede senza contatto del tallone al suolo.

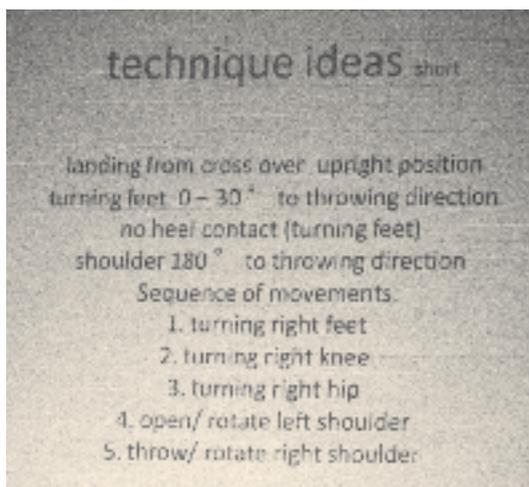
Sia Daniels che la Obergfoll affermano che l'azione del piede destro a terra è sia riflessa che volontaria.

L'atleta puntualizza che il piede destro appena prende contatto a terra gira in direzione di lancio,

producendo di conseguenza la rotazione delle anche e in seguito delle spalle. Questo si è visto bene nelle esercitazioni pratiche con la pallina, infatti, il piede destro dopo la fase di volo, appena prendeva contatto con il terreno cercava in modo deciso la rotazione facendo avanzare e frontalizzare la parte destra del corpo.

Daniels illustrava in modo didascalico e analitico la sequenza dei movimenti dal momento del doppio appoggio finale:

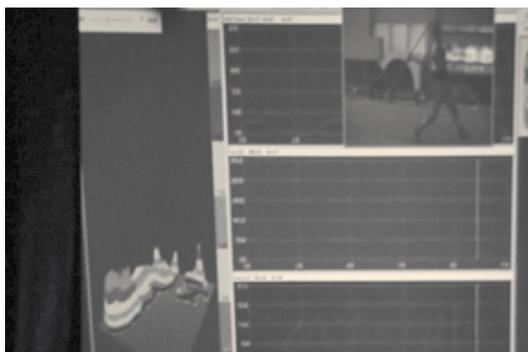
- a) Girare il piede destro
- b) Girare il ginocchio destro
- c) Girare l'anca destra
- d) Aprire/ruotare spalla sinistra e lanciare/ruotare spalla destra.



Durante queste azioni il corpo rimane compatto e non c'è un grande arco a livello lombare. Questa visione del finale di lancio è stata supportata dalla relazione svolta dal docente dell'Istituto di biomeccanica dello sport finlandese, Riku Valleala, il quale ha mostrato l'utilizzo di un software utilizzato per l'analisi biomeccanica dell'azione dei piedi al suolo durante tutto il lancio. L'uso di solette all'interno delle calzature ha permesso di visualizzare i contatti e le spinte durante le varie fasi del lancio.

L'azione di spinta-rotazione del piede destro nel finale ha avuto così anche un'evidenza scientifica e non solamente basata sulla sola visione empirica dei tecnici.

Il software ha permesso di evidenziare nel finale una significativa azione di spinta e una rotazione verso fuori attraverso la marcatura delle aree dell'avampiede in toto e nel momento immediatamente precedente al rilascio dell'avampiede esterno destro.

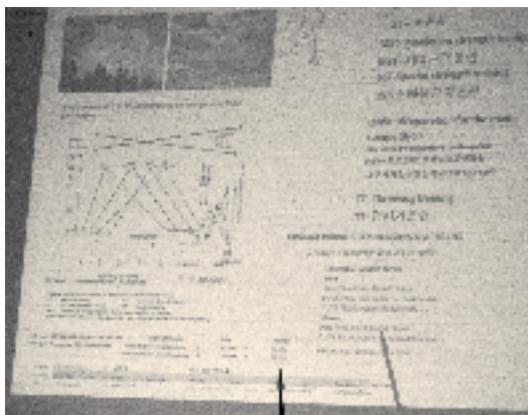


Nella tavola rotonda finale alla domanda su cosa l'atleta cercasse motoricamente nel momento del doppio appoggio, l'atleta tedesca ha decisamente risposto che cercava di agire con il piede destro girando e spingendo e contemporaneamente teneva ferma la parte sinistra del corpo.

## ■ LA PROGRAMMAZIONE

Sia i tecnici tedeschi che quelli finlandesi aderiscono alle idee sulla programmazione in voga negli anni 80 e fatte conoscere nella loro completezza dalla venuta del dottor Arbeit in Italia alla fine degli anni 80: si hanno macrocicli di 6 settimane ciascuno con diverso indirizzo.

Si susseguono i seguenti macrocicli:



- allenamento generale
- sviluppo della forza massima
- sviluppo della forza speciale
- sviluppo della capacità di lancio
- periodo competitivo.

All'interno di ogni periodo si sviluppano tutti i presupposti della prestazione, ma è data maggiore enfasi ad un aspetto che raggiunge all'interno delle 6 settimane il suo massimo volume.

Non è sicuramente un'idea nuova, ma già consolidata nel tempo e che continua a dare i suoi risultati.

## ■ LA FORZA

Interessanti invece le indicazioni sullo sviluppo della forza nei giavellottisti.

Innanzitutto la scelta degli esercizi: lo squat e il pullover per la Obergfoll per tutto l'anno. Negli anni passati utilizzava anche lo strappo, ma un infortunio alla spalla nell'eseguirlo le ha consigliato di lasciar stare.

Il tecnico finlandese, Kari Ihalainen, ha aggiunto l'uso della panca e ciò è stato consigliato anche nella relazione del fisioterapista finnico. Una maggiore stabilità della spalla grazie all'uso di questo esercizio e uno sviluppo della stessa muscolatura del pullover sono state le giustificazioni di tale scelta (nda vedere articolo Angius sul nuovo numero di Nuova Atletica). Sono stati mostrati i valori massimali di molti atleti finlandesi top level e si è visto come nessuno avesse un massimale

inferiore ai 150 kg nella panca piana.

Ancora più interessante è stata la risposta al quesito sull'uso e sull'alternanza durante la stagione tra 1/2 squat e squat.

Tutti i tecnici presenti hanno affermato che lo squat è eseguito durante tutta la stagione anche nel periodo agonistico. Per la Obergfoll solo squat, mai uso di 1/2 squat; per il tecnico finlandese in periodo agonistico si alternavano le due esercitazioni ma lo squat era sempre presente.

La necessità di mantenere un livello elevato di forza per eseguire movimenti esplosivi e veloci e per impedire il suo rapido decadimento nelle donne determinava la scelta dello squat che è l'esercizio della pesistica che porta al maggior sviluppo della forza, soprattutto massima, perché impegna una grande superficie muscolare.

Lo scarso uso del 1/2 squat è stato anche giustificato dalla necessità di usare in tale esercizio carichi molto elevati, per renderlo efficace, con rischi notevoli che ciò comporta soprattutto a carico dell'articolazione del ginocchio.

Per lo squat era preferita la modalità avanti perché si sviluppa e si migliora la tenuta degli addominali.

Altrettanto interessante è l'uso separato dei pesi che Daniels fa nella programmazione dell'ex primatista europea. Nel suo programma si nota come un giorno faccia pesi per la parte superiore del corpo e il successivo per quella inferiore, combinando invece i due esercizi al sabato dopo 1 giorno di recupero (il venerdì). È sicuramente questa



una modalità originale per l'alto livello (vedi sempre Angius su Nuova Atletica vari articoli), ma già teorizzata dal mondo della cultura fisica e utilizzata già da qualche tecnico anche in Italia (vedi nota precedente) per poter al meglio ottimizzare la risposta fisica dell'organismo. Sicuramente tale sistematica permette di rispettare al meglio i meccanismi di rigenerazione fisica e di crescita muscolare oltre a creare sempre un ottimale ambiente anabolico all'interno del quale poter operare.

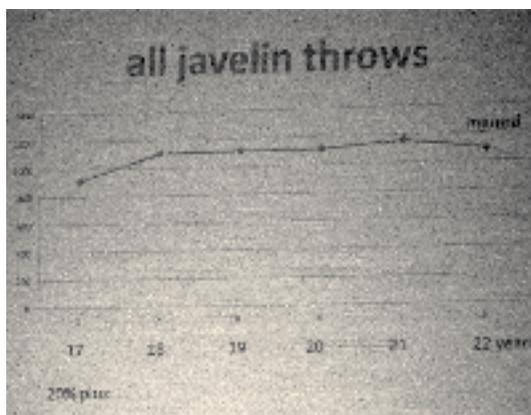
Per terminare sulla forza non si possono non notare i livelli molto elevati raggiunti dagli atleti top level (quasi tutti con massimali oltre i 200 kg nello squat) sintomo di un grosso lavoro svolto su tale aspetto che è giustamente ritenuto fondamentale per ottenere risultati significativi.

Importante è anche la sistemazione di tale mezzo all'interno della seduta di allenamento, esso infatti succede sempre alla tecnica e ai lanci quando sono nella stessa giornata e questo è indice sicuro della priorità nello sviluppo dei presupposti della prestazione.

#### ■ ALTRI MEZZI

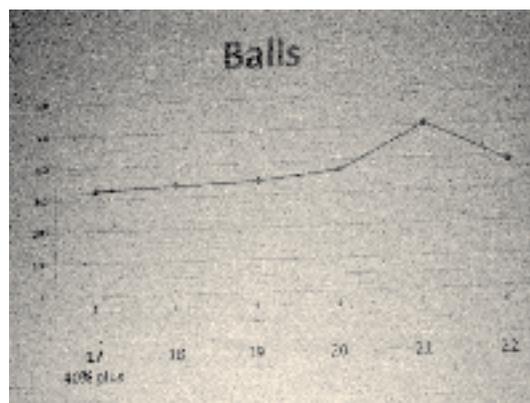
Il numero dei lanci e l'uso della forza speciale e dei balzi sono stati gli altri argomenti trattati.

Si è posto l'accento sul numero contenuto di lanci in una seduta di allenamento (circa 40) e nel non superamento di esso per non incorrere in rischio d'incidenti e lesioni alla cuffia dei ruotatori. Il tecnico tedesco ha mostrato come anche nel corso degli anni il numero totale di lanci con l'attrezzo non aumentasse in modo significativo. Erano lanciati principalmente l'attrezzo standard che occupa sempre almeno il 50% del lavoro di lanci e gli attrezzi pesanti. Viceversa gli attrezzi leggeri non erano mai lanciati se non per eseguire dei tests. Questo aspetto è molto importante perché mostra l'estrema pericolosità di tali attrezzi pur

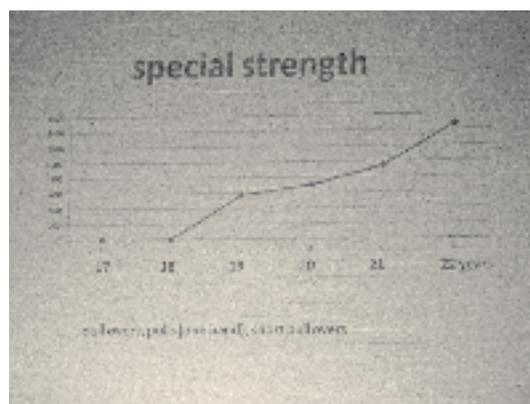


non inficiandone l'importanza, ma la scelta della sicurezza era quella che prevaleva.

Grande incremento invece aveva nel corso degli anni la forza speciale soprattutto attraverso i lanci con palle e palline che crescevano in modo esponenziale nel corso del succedersi delle stagioni agonistiche. Anche all'interno della stessa annata agonistica il volume del lavoro di lanci era assicurato principalmente da tale metodica che presenta grande affinità con il gesto di gara e una minore pericolosità per la cuffia dei ruotatori.



Gli esercizi di forza speciale presentati non sono stati particolarmente innovativi e sono stati quelli normalmente usati da tutti i tecnici di giavellotto. Interessante l'uso di circonduzioni con manubri di vario peso sia in piedi sia sdraiati su panca e l'uso, anche se criticabile sul piano medico, delle iperestensioni su panca romana.



Uno spazio nelle esercitazioni è stato dedicato all'uso dei balzi. La Obergfoll ha presentato molte esercitazioni di balzi alternati in avanzamento e laterali su 1 piede con tenuta in equilibrio sia in funzione di potenziamento sia propriocettiva. Anche le esercitazioni sulle caviglie attraverso varie tipologie di saltelli hanno trovato il loro spazio.

# ANALISI DELLA CORSA LANCIATA IN UN ATLETA PARALIMPICO

SANDRO BARTOLOMEI

DOTTORE MAGISTRALE IN SCIENZE E TECNICHE DELLO SPORT. DOTTORE IN TECNICHE ORTOPEDICHE.  
DOTTORANDO IN SCIENZE DEL MOVIMENTO

ALESSANDRO BETTINI

DOCENTE DI BIOMECCANICA DELLA RIABILITAZIONE AL C.D.L. IN TECNICHE ORTOPEDICHE PRESSO LA  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA DELL' UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA

ROCCO DI MICHELE

DOTTORE DI RICERCA IN DISCIPLINE DELLE ATTIVITÀ MOTORIE E SPORTIVE

FRANCO MERNI

DOCENTE DI TEORIA E METODOLOGIA DELL'ALLENAMENTO E VALUTAZIONE MOTORIA,  
PRESSO LA FACOLTÀ DI SCIENZE MOTORIE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA

*L'analisi di un atleta amputato monolaterale di gamba offre la possibilità di un confronto diretto fra le azioni svolte dai due arti nella corsa, gesto agonistico reso possibile ad atleti paralimpici grazie alle apposite protesi da corsa.*

*È stato quindi analizzato un atleta di alto livello con amputazione transtibiale praticante specialità di sprint. Sono stati rilevati i valori di ampiezza dei passi nella corsa lanciata, massima flessione del ginocchio, tempi di appoggio e di oscillazione dell'arto. I valori di ampiezza del passo sono stati confrontati con quelli rilevati su un campione di 5 atleti normodotati con caratteristiche antropometriche e di prestazione simili all'atleta oggetto dello studio. Sono stati effettuati test di potenza alla leg press svolta monolateralmente in momenti diversi dell'anno.*

*Nella corsa veloce l'arto protesizzato ha evidenziato tempi di oscillazione inferiori del 12% rispetto a quello sano e una massima flessione del ginocchio inferiore dell'8,4%, dati verosimilmente dovuti alla leggerezza della protesi.*

*L'ampiezza del passo con spinta del piede protesico è risultata superiore mediamente del 5,3%, mentre i valori di potenza alla leg press sono risultati inferiori mediamente del 35,2% nell'arto protesizzato. Il fatto potrebbe indicare un rendimento elastico superiore del piede protesico nella corsa lanciata rispetto a quello del piede sano.*

## INTRODUZIONE

La corsa veloce, oltre ad essere una sfida per persone che hanno subito l'amputazione di un arto inferiore, è anche uno degli ambiti nei quali la tecnologia protesica consente risultati più simili ai normodotati 7. Pertanto, nella letteratura scientifica così come in ambito mediatico, si sono sviluppate diverse discussioni sulla possibilità che le protesi da corsa comportino o meno un vantaggio per gli atleti che le utilizzano.

In alcune categorie di atleti paralimpici, la biomeccanica della corsa dal punto di vista dinamico, è sostanzialmente simile a quella dei normodotati 2, 10 e nel caso di amputazioni monolaterali è

possibile valutare, nel gesto tecnico specifico, il rendimento biomeccanico dell'arto protesizzato rispetto a quello dell'arto sano.

In studi precedenti è stato osservato che il rendimento (rapporto fra assorbimento e restituzione di energia) del piede protesico nella corsa si attesta poco al di sotto del 100% 3 mentre per quanto riguarda il piede umano i valori si collocano attorno al 70% 6, 11. È altresì noto che nelle gare di salto in lungo, specialità in cui la restituzione di energia elastica del piede deve essere massima, alcuni atleti amputati monolaterali di coscia o di gamba effettuino lo stacco con l'arto protesizzato 8.

Nella corsa veloce, l'azione propulsiva degli arti



inferiori può essere valutata attraverso semplici parametri cinematici. In primo luogo, l'ampiezza del passo può dare un'indicazione importante sull'azione di spinta dei rispettivi arti poiché se un arto produce una spinta maggiore farà registrare passi più lunghi.

Ulteriori informazioni importanti sul ruolo ed il funzionamento dell'arto protesizzato nella corsa possono essere ottenute attraverso l'analisi di altri parametri come i tempi di contatto, i tempi di oscillazione degli arti inferiori e l'angolo di massima flessione del ginocchio oscillante.

L'obiettivo dello studio è stato quindi quello di confrontare, in un atleta amputato monolaterale appartenente alla classe T44 (amputati transtibiali), i valori di tali parametri nell'arto protesizzato rispetto al controlaterale sano. A tal fine sono stati utilizzati indici di simmetria opportunamente calcolati a partire dai valori ottenuti nei due arti. Per la lunghezza dei passi e per l'indice di simmetria, è stato effettuato anche un confronto tra l'atleta protesizzato ed un gruppo di atleti normodotati.

Un ulteriore obiettivo è stato quello di confrontare nell'atleta protesizzato i valori di forza esplosiva espressi dai due arti nell'esercizio di leg-press, che prevede un'azione muscolare affine alla corsa ma senza riutilizzo di energia elastica.

## ■ MATERIALI E METODI

L'analisi è stata condotta su un atleta con amputazione transtibiale praticante specialità di corsa veloce e salto in lungo a livello internazionale.

Il protocollo sperimentale ha previsto una prova di corsa di 50 m con partenza da fermo, svolta a velocità leggermente submassimale (di circa 0,3 s più lenta del record personale) su una pista di atletica leggera. Per calcolare l'ampiezza del passo, è stato posizionato sulla pista un foglio di carta nel tratto compreso fra 30 e 40 m dalla partenza ed è stata misurata la distanza tra due appoggi consecutivi considerando i segni impressi sul foglio dai chiodi delle calzature.

Oltre all'ampiezza del passo sono stati misurati i tempi di contatto, i tempi di oscillazione dell'arto (Swing) e l'angolo di massima flessione del ginocchio nella fase di oscillazione mediante un dispositivo accelerometrico (Xbus, Xsens, Usa).

Sono state effettuate due prove identiche dello sprint descritto e sono stati calcolati i valori medi dei diversi parametri includendo i dati relativi ad entrambe le prove. In particolare la distanza tra due appoggi consecutivi è stata associata al ri-

spettivo piede di spinta (normale o protesizzato). È stato quindi ottenuto un indice di simmetria corrispondente alla differenza percentuale fra la media delle lunghezze dei passi relative ai due piedi.

Infine l'atleta amputato ha eseguito un test di potenza monoaterale alla Leg Press, svolto con un arto alla volta. Per ciascun carico utilizzato, la potenza è stata calcolata come prodotto del carico sollevato e della velocità di spostamento ed è stato quindi determinato il picco di potenza mediante un ergometro dinamico (Boscosystem Ergo Power). L'atleta eseguiva la prova utilizzando la protesi modulare normalmente usata nelle sedute in palestra ed il test è stato eseguito settimanalmente in 12 momenti diversi del periodo fondamentale di allenamento (4 mesi).

Una analisi, limitata all'ampiezza del passo, è stata condotta su un gruppo di 5 atleti normodotati di età, livello prestativo e caratteristiche fisiche simili all'atleta paralimpico (statura:  $176 \pm 3$  cm, peso:  $75 \pm 3$  kg, record personale sui 100m:  $11,5 \pm 0,25$  s), praticanti specialità di corsa veloce da minimo 4 anni.

## ■ RISULTATI

L'atleta paralimpico oggetto dello studio ha evidenziato nella corsa lanciata un'ampiezza del passo mediamente maggiore di 12 cm quando l'arto di spinta era il destro, che usufruisce del piede protesico (Tabella 1). Il passo più ampio effettuato con l'arto protesizzato è stato di 2,15 m di ampiezza mentre con il controlaterale sano di 2 m.

Considerando la differenza percentuale fra le medie delle ampiezze dei passi effettuati con i due arti come un indice di simmetria, l'atleta paralimpico evidenzia una dominanza del 5,3% a favore dell'emisoma destro che si avvale del piede Flex Sprint.

Al contrario, i rilevamenti sul campione di controllo composto da atleti normodotati hanno denotato un'asimmetria media dell'1,45% con valori compresi fra il 2,6% e lo 0,6%. Ciò indica un livello di simmetria decisamente superiore nei normodotati rispetto all'atleta paralimpico analizzato. È interessante notare come sia l'atleta amputato che i velocisti normodotati, abbiano ottenuto sempre misure di ampiezza del passo superiori con uno stesso arto.

Il tempo di contatto del piede al suolo nella corsa lanciata si è rivelato maggiore del 20% nell'arto protesizzato rispetto a quello sano (Tab. 1).





PARAMETRO	ARTO SANO (sinistro)	ARTO PROTESIZZATO (destra)
Ampiezza passo	196 ± 0,046 m	208 ± 0,032 m
Tempo di contatto	0,16 s	0,20 s
Tempo di swing	0,35 s	0,31 s

Tabella 1

I tempi di swing denotano un richiamo più rapido dell'arto protesizzato rispetto a quello sano nella corsa lanciata (-12%). La flessione massima del ginocchio che si raggiunge appunto nella fase di richiamo della gamba 9, è stata di 120° nell'arto sano e di 110° in quello protesizzato.

Il test di potenza alla leg press ha evidenziato notevoli differenze tra i due arti in termini di potenza espressa. Nei rilevamenti effettuati da ottobre a gennaio, l'arto amputato ha mostrato valori dal 32 al 40% minori rispetto all'arto sano. Nel corso delle 12 rilevazioni, la differenza media di potenza espressa è stata del 35,2%.

Ai miglioramenti dell'arto sano si sono associati miglioramenti nell'arto amputato che ha registrato una modesta riduzione del gap nelle ultime settimane considerate (Figura 1). I carichi utilizzati nella realizzazione della massima potenza sono stati mediamente inferiori del 50,54% nell'arto amputato rispetto a quello sano.

#### ■ DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le differenze riscontrate tra i due arti nell'espressione di potenza nell'esercizio di distensioni alla leg-press, movimento affine a quello di corsa sebbene con un regime di contrazione esclusiva-



mente esplosivo, denotano una minore potenza espressa da parte dell'arto amputato. Durante la corsa lanciata invece, con l'utilizzo del piede Flex Sprint, l'arto amputato fa riscontra-

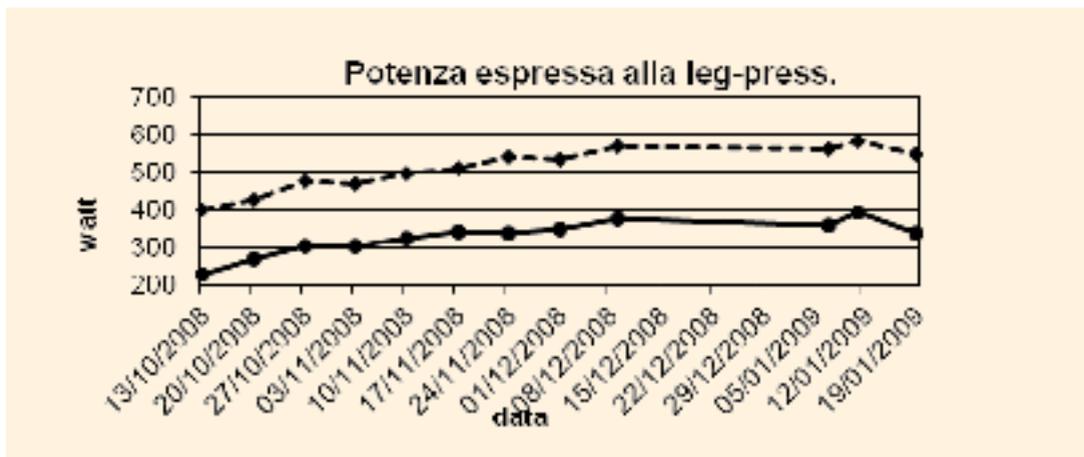


Figura 1

re ampiezze del passo superiori. Emerge peraltro come l'asimmetria tra i due arti nell'atleta amputato sia notevolmente superiore rispetto a quella osservata nel campione di riferimento composto da atleti normodotati, quest'ultima probabilmente legata alla lateralità dei soggetti.

Il tempo di contatto del piede protesico nella corsa è risultato del 20% superiore a quello del piede sano, probabilmente a causa della maggior lunghezza dell'arto protesizzato, soluzione adottata per evitare l'abbassamento eccessivo del baricentro nella fase di appoggio in seguito alla deformazione e caricamento del piede Flex Sprint. I tempi di swing sono risultati del 12% inferiori nell'arto protesizzato rispetto a quello sano. La letteratura conferma queste tendenze rilevando tempi di contatto del piede protesico superiori del 14,2% e di stance inferiori del 21% in velocisti amputati bilaterali rispetto ad atleti normodotati 12.

Per quanto riguarda il piede sano, i tempi di contatto sono paragonabili a quelli ritrovabili in letteratura relativi a velocisti normodotati di livello medio 4.

La fase di swing è stata quindi più rapida nel lato protesizzato e la massima flessione del ginocchio nella fase di oscillazione, inferiore. Questi fatti possono essere attribuiti al minor peso della protesi (circa 1,5 kg) rispetto all'arto sano la cui massa calcolata sulla base delle altre dimensioni corporee dovrebbe aggirarsi attorno ai 4,5 kg 5. È quindi ipotizzabile che la minor massa non renda necessaria un'eccessiva flessione del ginocchio per ridurre il momento d'inerzia e consenta perciò tempi di oscillazione minori.

Un dato che conferma questa ipotesi è la frequenza di passo degli atleti amputati bilaterali in gare di velocità che è nettamente superiore rispetto a quella di normodotati di pari livello prestativo 12, 13.

In conclusione, l'arto amputato, pur dimostrandosi inferiore al controlaterale come potenza espressa alla leg-press, ha prodotto passi più ampi nella corsa lanciata.

In accordo con quanto rilevato da Brüggemann 1, da Weyand e Bundle 13 ciò potrebbe essere legato alla maggiore capacità di restituzione di energia elastica da parte del piede protesico rispetto al controlaterale sano.

#### ■ RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Centro Protesi INAIL di Vigorso di Budrio (Bologna) per la gentile collaborazione nell'acquisizione dei dati.

## Bibliografia

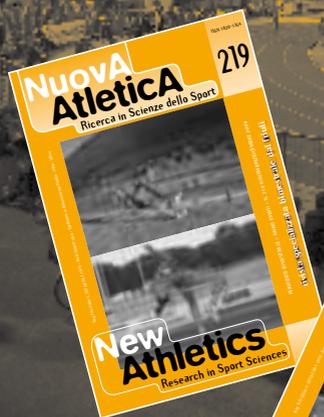
- 1) Brüggemann GP, Arampatzis A, Emrich F, Potthast W. Biomechanics of double transtibial amputee sprinting using dedicated sprinting prostheses. *Sports Technology* 2008, 1(4-5):220-227.
- 2) Buckley JG. Sprint Kinematics of Athletes With Lower-Limb Amputations. *Arch Phys Med Rehabil* Vol 80, May 1999.
- 3) Buckley JG, Biomechanical adaptation of transtibial amputee sprinting in athletes using dedicated prostheses. *Clin Biomech* 2000; 15:352-358.
- 4) Ciacci S, Di Michele R, Merni F. Kinematic analysis of the braking and propulsion phases during the support time in sprint running. *Gait Posture*. 2010 Feb;31(2):209-12.
- 5) Donsoy DD, Zatziorskij VM. *Biomeccanica*. Società Stampa Sportiva. Roma 1983.
- 6) Kaneko M. Mechanics and energetics in running with special references to efficiency. *J Biomech*. 1990; 23(1):57-63.
- 7) Nolan L. Carbon fibre prostheses and running in amputees: a review. *Foot and ankle surg*. 2008; 14:125-129.
- 8) Nolan L, Patrilli BL, Stana L, Tweedy SM. Is increased residual shank length a competitive advantage for elite transtibial amputee long jumpers? *Adapt Phys Activ Q*. 2011 Jul;28(3):267-76.
- 9) Novacheck TF. The biomechanics of running. *Gait and posture* 1998; 7:77-95.
- 10) Pailler D, Sautreuil P, Piera JB, Genty M, Goujon H. Evolution in prostheses for sprinters with lower-limb amputation. *Ann Readapt Med Phys* 2004; 47:374-381.
- 11) Stefanyshyn DJ, Nigg BM. Mechanical energy contribution of the metatarsophalangeal joint to running and sprinting. *J Biomech*. 1997 Nov-Dec;30(11-12):1081-5.
- 12) Weyand PG, Bundle MW, McGowan CP, Grabowski A, Brown MB, Kram R, Herr H. The fastest runner on artificial legs: different limbs, similar function? *J Appl Physiol*. 2009 Sep;107(3):903-11. Epub 2009 Jun 18.
- 13) Weyand PG, Bundle MW. Last Word on Point: Counterpoint: Artificial limbs do make artificially fast running speeds possible. *J Appl Physiol* 108: 1019, 2010



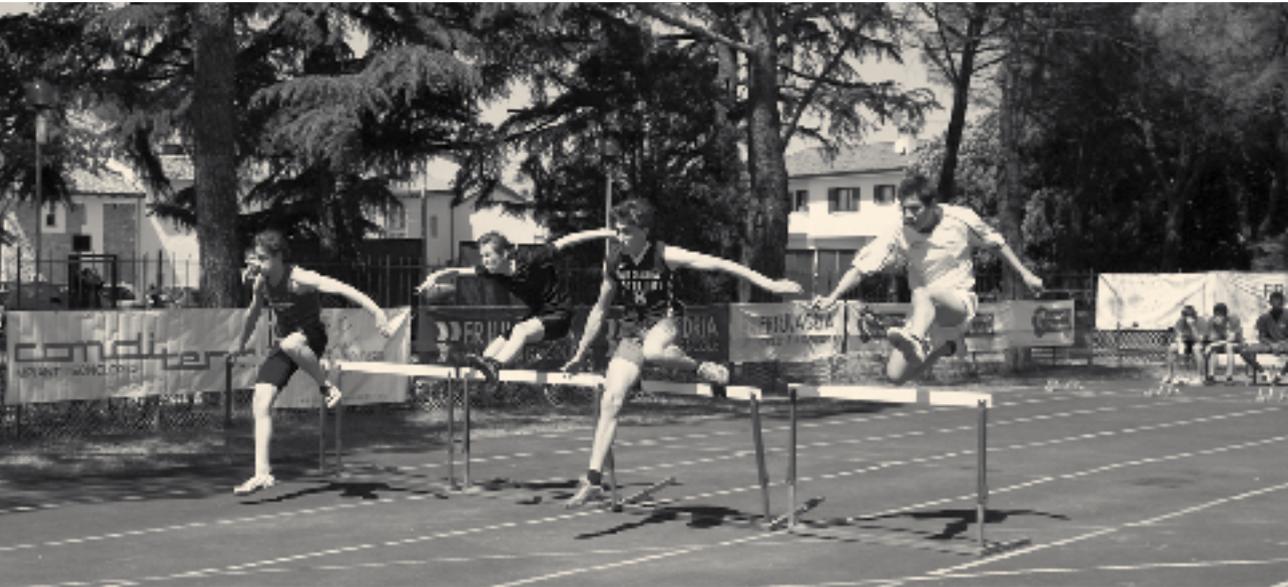
# “Nuova Atletica: Ricerca in Scienze dello Sport”

cerca collaboratori alla diffusione

Se sei interessato  
e vuoi saperne di più,  
invia il tuo recapito a



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



# TEST DEI 50 METRI A NAVETTA ESEGUITO DA GIOVANI CALCIATORI SU SUPERFICIE RIGIDA E SULLA SABBIA

## 50 MT. SHUTTLE TEST ON IN RIGID SURFACE VERSUS SAND IN YOUNG SOCCER PLAYERS

SCARFONE R, NISTICÒ C, AMMENDOLIA A.  
UNIVERSITA DEGLI STUDI DI CATANZARO "MAGNA GRÆCIA"

FERRAGINA A.  
UNIVERSITA DEGLI STUDI DI CATANZARO "MAGNA GRÆCIA"  
STAFF TECNICO CONI - CATANZARO

### RIASSUNTO

Con lo scopo di avere dati obiettivi relativi all'allenamento realizzato su una superficie rigida piuttosto che sulla sabbia, abbiamo studiato un gruppo di 25 giovani calciatori (età  $10.2 \pm 0.6$  anni; peso corporeo  $40.52 \pm 12.0$  kg; altezza  $1.44 \pm 0.10$  m), che hanno eseguito due test: salto in lungo da fermo (LJT), per stimare la potenza degli arti inferiori (PLL), e test a navetta 10 x 5-mt (SRT). Quest'ultimo test è stato ripetuto 2 volte: prima sulla superficie rigida (HS) e dopo sulla sabbia (S). Il tempo di ogni test è stato misurato utilizzando un set di fotocellule connesso ad un cronometro digitale (Globus Ergo Timer, Italy). Differenze significative ( $p < 0.05$ ) sono state trovate tra il SRT eseguito su HS e su S, inoltre il tempo di esecuzione del cambio di direzione era aumentato dell'8% nel test su S rispetto a quello su HS. Correlazioni significative sono state trovate tra la potenza e il SRT su superficie rigida ( $r = -0.515$ ;  $p = 0.008$ ) e la potenza e il SRT eseguito sulla sabbia ( $r = -0.694$ ;  $p = 0.000$ ). La sabbia aumenta le difficoltà di esecuzione del cambio di direzione.

### ABSTRACT

To obtain some objective data about the training performing on a rigid surface respect to sand, we studied a group of 25 male young soccer players (age  $10.2 \pm 0.6$  yrs; body mass  $40.52 \pm 12.0$  kg; height  $1.44 \pm 0.10$  m), who performed two test: the long jump test (LJT), to measure the power of lower limbs (PLL), and 10 x 5-m shuttle run test (SRT). The last test was repeated 2 times: before on a rigid surface (HS), after on the sand (S), and each test was timed using a set of photocells connected to a digital timer (Globus Ergo Timer, Italy). Significant difference ( $p < 0.05$ ) was detected between SRT performed on HS and on S, moreover the execution time of change direction was increased by 8% in the test on S than the HS. Significant relationships were found between power and SRT on hard surface ( $r = -0.515$ ;  $p = 0.008$ ) and power and SRT on sand ( $r = -0.694$ ;  $p = 0.000$ ). The sand increases the difficulties of execution of the changes of direction.

## ■ INTRODUZIONE

Il calcio è considerato uno sport di squadra a carattere intermittente<sup>1</sup>, che prevede il confronto tra due squadre ed è caratterizzato da richieste tecniche elevate<sup>2-4</sup>. Anche dal punto di vista fisico il gioco è molto impegnativo<sup>5, 6</sup> ed aldilà degli sprint e delle fasi di gioco ad alta intensità bisogna considerare anche gli scontri ed i contatti diretti che spesso si hanno con l'avversario. Per questi motivi i giocatori devono avere una condizione fisica ottimale, per esprimersi al meglio nei momenti più importanti della partita, in modo da effettuare delle scelte adeguate al contesto del gioco<sup>7</sup>. Diversi studi hanno valutato le caratteristiche fisiche dei calciatori sia a livello professionistico che amatoriale e giovanile<sup>8, 9</sup> e l'analisi video ha completato queste informazioni, chiarendo le differenti tipologie di attività svolte dai giocatori durante la partita<sup>10</sup>. L'analisi biomeccanica ha evidenziato come uno dei movimenti maggiormente eseguiti è il cambio di direzione<sup>11</sup>. Sebbene la capacità di eseguire un rapido cambio di direzione abbia identificato per tanti anni l'agilità dell'atleta, attualmente è considerato come l'abilità di cambiare rapidamente direzione in risposta a differenti stimoli percettivi e, oltre che nel calcio, questa abilità è considerata fondamentale anche in tanti altri sport. In virtù di questo molti allenatori enfatizzano programmi di allenamento mirati all'aumento della forza e della potenza muscolare per affrontare meglio lo stress esercitato sulle articolazioni durante l'esecuzione del cambio di direzione<sup>12</sup>. Ma sebbene esista una alta correlazione tra forza e velocità<sup>13, 14</sup> e tra quest'ultima e il cambio di direzione, è stato dimostrato anche come l'allenamento degli sprint in linea abbia poca o quasi nessuna influenza sui cambi di direzione<sup>15</sup>. Lo stato dell'arte sul cambio di direzione è basato su diversi studi effettuati in vari sport, ma con grandi differenze metodologiche, soprattutto riguardo le superfici di esecuzione dei test (erba naturale ed artificiale, legno, parquet terra battuta etc.), i sistemi di cronometraggio ed i protocolli<sup>16</sup>.

Generalmente i campioni analizzati avevano una età media di circa 20 anni, pochi studi avevano analizzato le prestazioni sul cambio di direzione di atleti più giovani. Nonostante i numerosi lavori scientifici presenti sull'argomento, pochi studi hanno considerato come superficie di gioco la sabbia ed in particolare campioni costituiti da giovanissimi atleti. Molti sono gli sport che vengono praticati durante il periodo estivo sulla



sabbia sia da atleti evoluti sia da atleti amatoriali giovani e meno giovani.<sup>17, 18- 21, 22</sup>

Considerato che anche i bambini praticano vari sport sulla sabbia, abbiamo ritenuto interessante studiare l'influenza di questa particolare superficie sulla loro prestazione durante il cambio di direzione, tenendo conto del fatto che presentano livelli di capacità motorie meno sviluppate rispetto agli atleti evoluti e che la sabbia non favorisce la prestazione degli atleti durante la camminata o la corsa<sup>23, 24-26</sup>. Con l'obiettivo di comprendere se i livelli di forza e l'abitudine ad un determinato movimento (la tecnica) possono influenzare il risultato della prestazione, in questo studio è confrontata l'esecuzione del cambio di direzione su una superficie rigida e sulla sabbia.

## ■ MATERIALE E METODI

Hanno preso parte allo studio 25 giovani calciatori di sesso maschile appartenenti a settori giovanili di Associazioni Sportive Dilettantistiche (ASD) della Regione Calabria, che partecipavano ad una manifestazione ludico-sportiva organizzata dal Comitato Provinciale del CONI di Catanzaro, denominata "Villaggio Globale". I bambini avevano un'età compresa tra i 9 ed i 11 anni (media  $10.2 \pm 0.6$ ), un BMI compreso tra 14.39 e 35.13 (media  $19.30 \pm 4.48$ ) ed una altezza tra 1.31 e 1.56 m (media  $1.44 \pm 0.1$ ). Le procedure sperimentali sono state verbalmente spiegate ai partecipanti ed ai rispettivi genitori che hanno espresso il loro consenso. Inizialmente sono state rilevate le misure antropometriche: (statura e peso) mediante stadiometro e bilancia (peso medio 40.5 kg). Successivamente tutti i bambini hanno eseguito 3 test: il salto in lungo da fermo, il test della navetta

10 X 5-m (SRT) ed il circuito di destrezza di Harre. Il salto in lungo veniva fatto eseguire 2 volte, in modo da prendere in considerazione il risultato migliore delle prestazioni, registrato in centimetri. Con il test della navetta 10 X 5-m, abbiamo inteso misurare la velocità di corsa con cambi di direzione. Il percorso era delimitato da due linee poste a 5 metri l'una dall'altra. Ai lati di entrambe le linee veniva posto un sistema di fotocellule (Ergo Timer Globus, Italy), atto a misurare i tempi di percorrenza al centesimo di secondo. I partecipanti dovevano eseguire la navetta alla massima velocità possibile. Anche questo test è stato ripetuto 2 volte: la prima volta su una superficie rigida (HS), la seconda volta su una superficie costituita da sabbia (S). Per verificare la destrezza dei partecipanti è stato utilizzato il test di Harre.

## ■ STATISTICA

I dati sono stati analizzati utilizzando Microsoft office excel 2007 e SPSS 17.0 per Windows. È stato utilizzato un livello di significatività del 0.05. La statistica descrittiva, inclusa medie e deviazioni standard, è stata calcolata per le diverse variabili. Un t-test per campioni appaiati è stato utilizzato per misurare la differenza tra HS e S. La relazione tra la potenza degli arti inferiori e dei cambi di direzione eseguiti su superfici diverse sono state valutate attraverso la correlazione di Pearson. Anche per il test di Harre e la potenza degli arti inferiori è stato utilizzato la correlazione di Pearson.

I risultati mostrano una differenza statisticamente significativa ( $p = 0.000$ ) tra i tempi di percorrenza dello SRT eseguito su HS e su S, che avevano rispettivamente valori medi di 21.92 s e 23.80 s (fig. 1). I tempi di percorrenza dello SRT su S era-

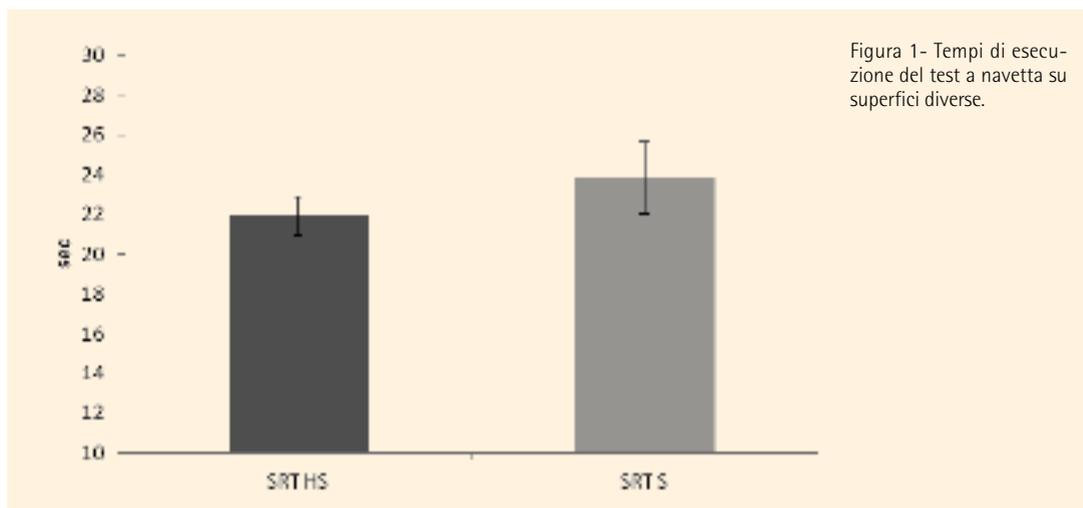


Figura 1- Tempi di esecuzione del test a navetta su superfici diverse.

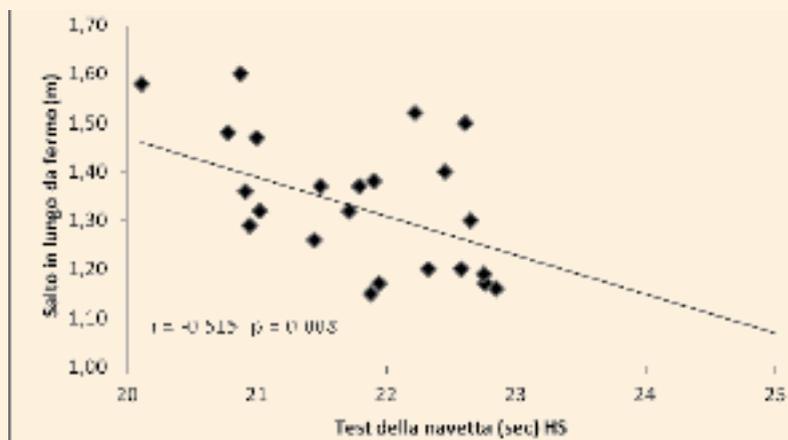


Figura 2- Correlazione tra il salto in lungo da fermo e il test a navetta su superficie rigida.

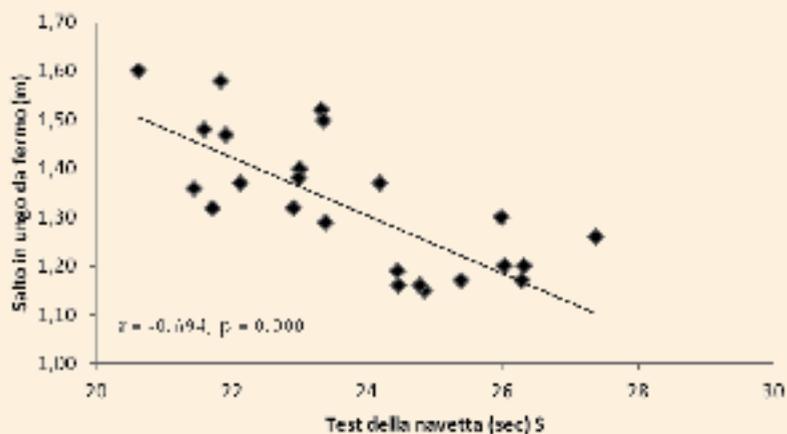


Figura 3- Correlazione tra il salto in lungo da fermo e il test a navetta su sabbia.

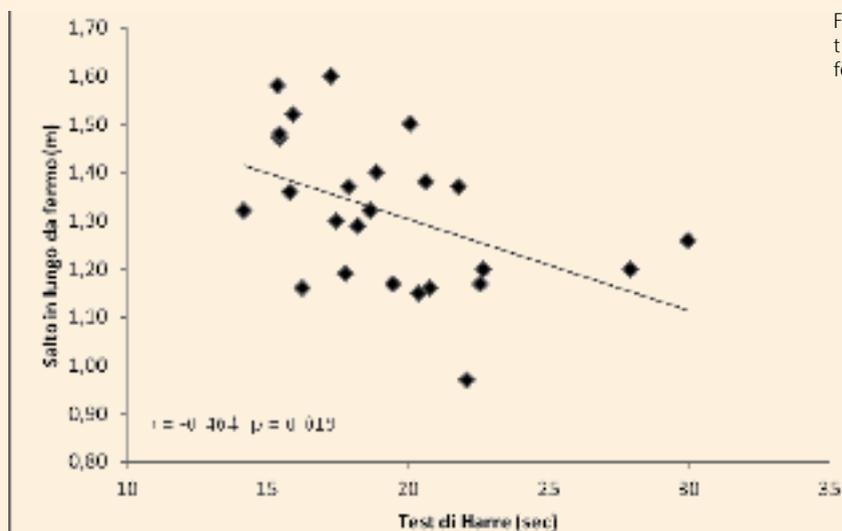


Figura 4- Correlazione tra il salto in lungo da fermo e il test di Harre.

no mediamente più alti dell'8% rispetto allo SRT su HS. Alti indici di correlazioni si avevano tra SRT eseguita su HS e il salto in lungo ( $r = -0.514$ ;  $p = 0.008$  - fig. 2) e tra SRT su S e salto in lungo ( $r = -0.694$ ;  $p = 0.000$  - fig. 3. Valori di correlazione inferiori si avevano tra il test di Harre ed il salto in lungo ( $r = -0.464$ ;  $p = 0.019$  - fig. 4).

## DISCUSSIONE

Nonostante l'elevato numero di atleti amatoriali affiliati alle varie squadre dei settori giovanili, pochi studi sono stati effettuati per categorie di età che vanno dai 9 agli 11 anni. In considerazione del fatto che numerosi sport, incluso il calcio, stanno diventando sempre più fisici a svantaggio dell'aspetto tecnico coordinativo, ci è sembrato interessante cercare di comprendere quali siano gli aspetti tecnici che influenzano maggiormente il cambio di direzione durante queste fasce d'età. Abbiamo valutato in modo incrociato il comportamento di alcune delle variabili che spesso vengono prese in considerazione dagli allenatori e dai ricercatori per monitorare i livelli motori dei giovani atleti, tra cui: la velocità di corsa con cambi di direzione, la potenza degli arti inferiori e la destrezza. A tal fine sono state considerate le eventuali relazioni esistenti tra queste variabili, per comprendere quale fosse il ruolo giocato dai livelli di forza degli arti inferiori nei cambi di direzione eseguiti su superfici diverse e l'importanza dei livelli di destrezza motoria nell'esecuzione del cambio di direzione. Il numero ridotto dei soggetti studiati ( $n = 25$ ), il basso livello di *sportivizzazione*, dettato dall'età dei partecipanti e la mancanza dello stimolo percettivo nell'esecuzione dello SRT devono essere considerati nell'ottica di una valutazione complessiva dei risultati. Lo studio mostra una differenza di circa l'8% nei tempi di percorrenza dello SRT sulla sabbia rispetto allo SRT eseguito sulla superficie rigida. Questa differenza è attribuibile alle proprietà fisiche della sabbia, che essendo una superficie deformabile aumenta il lavoro compiuto dagli arti inferiori, rallentando i movimenti esplosivi<sup>25, 27</sup>. Sono state riscontrate delle significative correlazioni negative ( $r = -0.514$ ;  $r = -0.694$ ) tra lo SRT su HS e su S ed i valori di potenza degli arti inferiori. Questi risultati evidenziano come i livelli di potenza hanno particolare importanza soprattutto nei cambi di direzione eseguiti sulla sabbia. Anche per quanto riguarda la relazione tra la potenza degli arti inferiori ed il test di Harre è emersa una significativa correlazione negativa ( $r = -0.464$ ), più bassa

rispetto agli indici di correlazione sopra esposti. Tale dato mette in risalto il principio secondo cui durante l'esecuzione del test, l'abilità nell'alternare rapidamente schemi motori diversi ha una maggiore influenza rispetto ai livelli di forza dei soggetti. Questi risultati complessivamente confermano come il miglioramento della tecnica e della velocità di esecuzione dei cambi di direzione è condizione necessaria a garantire oltre che una migliore performance, anche una maggiore sicurezza nell'esecuzione del gesto tecnico. Ottimali livelli di forza sono ancora più importanti negli sport praticati sulla sabbia. Il test della destrezza ha evidenziato, confermando quanto riportato in altri studi<sup>28</sup>, come l'agilità sia una abilità motoria distinta dalla forza degli atleti. Pertanto si può concludere che i contenuti dell'allenamento per il miglioramento del cambio di direzione devono essere altamente specifici e al contempo devono emulare il più possibile i movimenti tipici di un determinato sport.

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia per la fattiva collaborazione il Comitato Provinciale del CONI di Catanzaro, in particolare il Coordinatore dello Staff Tecnico Prof. Francesco Fratto.



## BIBLIOGRAFIA

1. Bangsbo J. The physiology of soccer—with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiol Scand Suppl.* 1994(a); 619:1-155.
2. Dunn A, Ford P, Williams M. A technical profile of different playing positions. *Insight* 2003; 6:41-45.
3. Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue PG. Analysis of quality of major European soccer leagues. *J Sports Sci* 2004;22:501-502.
4. Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C, Coutts AJ, Wisløff U. Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *J Sci Med Sport* 2009;12:227-233.
5. Bangsbo J. Energy demands in competitive soccer. *J Sports Sci* 1994(b);12:S5-S12.
6. Mohr M, Krustup P, Bangsbo J. Fatigue in soccer: a brief review. *J Sports Sci* 2005; 23:593-599.
7. Grehaigne JF, Gabbout P, Bouthier D. The foundations of tactics and strategy in team sports. *J Teach Phys Edu* 1999;18:159-174.
8. Reilly T, Bangsbo J, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci* 2000;18:669-83.
9. Gil SM, Gil RF, Irazusta A, Irazusta J. Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: relevance for the selection process. *J Strength Cond Res* 2007;21:438-45.
10. Bangsbo J, Norregaard L, Thorso F. Activity profile of competition soccer. *Can J Sport Sci* 1991; 16:110-116.
11. Luhtanen P. Biomechanical aspects. *Football (Soccer) Handbook of Sports Medicine and Science.* Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1994.
12. Brughelli M, Cronin J, Levin G, Chaouachi A. Understanding change of direction ability in sport: a review of resistance training studies. *Sports Med* 2008;38:1045-1063.
13. Nimphius S, McGuigan MR, Newton RU. Relationship between strength, power, speed, and change of direction performance of female softball players. *J Strength Cond Res* 2010;24:885-895.
14. Young W, McLean B, Ardagna J. Relationship between strength qualities and sprinting performance. *J Sports Med Phys Fitness* 1995;35:13-19.
15. Wisloff U, Castagna C, Helgerud JJR, Hoff J. Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *Br J Sports Med* 2004;38:285-288.
16. Young WB, James R, Montgomery I. Is muscle power related to running speed with changed of direction? *J Sports Med Phys Fitness* 2002;42:282-288.
17. Clifton L. Set in the Sand. *Sportstravel* 2010;14:10.
18. Wischnia B. Beach running. *Runner's World* 1982;17:48-49.
19. Koch C, Tilp M. Beach volleyball techniques and tactics: comparison of male and female playing characteristics. *Kinesiology* 2009;41:52-59.
20. Lévi F. Overview of Beach Tennis. *Coach Sport Sci Rev* 2009;47:20.
21. Castellano J, Casamichana D. Heart rate and motion analysis by GPS in beach soccer. *J Sports Sci Med* 2010;9:98-103.
22. Scarfone R, Tessitore A, Minganti C, Ferragina A, Capranica L, Ammendolia A. Match demands of beach soccer: a case study, Book of abstracts of XIV Annual Congress of the European College of Sport Science. July 24-29, 2009, Oslo, Norway: 54.
23. Gissis I, Papadopoulos C, Kalapotharakos VI, Sotiropoulos A, Komsis G. Strength and speed characteristics of elite, subelite, and recreational young soccer players. *Res Sports Med: An International Journal* 2006;14:205-214.
24. Lejeune TM, Willems PA, Heglund NC. Mechanics and energetics of human locomotion on sand. *J Exp Biol* 1998;201:2071-2080.
25. Bishop D. A comparison between land and sand-based tests for beach volleyball assessment. *J Sports Med Phys Fitness* 2003;43:418-423.
26. Pinnington HC, Lloyd DG, Besier TF, Dawson B. Kinematic and electromyography analysis of submaximal differences running on a firm surface compared with soft, dry sand. *Eur J Appl Physiol* 2005;94:242-253.
27. Giatsis G, Kollias I, Panoutsakopoulos V, Papaikovou G. Biomechanical differences in elite beach-volleyball players in vertical squat jump on rigid and sand surface. *Sports Biomechanics* 2004;3:145-58.
28. Young WY, Willey B. Analysis of a reactive agility field test. *J Sci Med Sport* 2010;13:376-378.



# SPUNTI DI METODOLOGIA ORDINARIA 3

## Insegnare i “valori” con la metodologia multilaterale

FULVIO MALEVILLE

*Quando si gestisce un gruppo giovanile è necessario trovare strategie che ne intensifichino l'attività. È quindi importante immettere il concetto di DENSITÀ nel proporre le esercitazioni. Appare anche indispensabile far eseguire pratiche nelle quali i ragazzi sono tutti o quasi coinvolti, ridurre le attese in fila può rappresentare un buon obiettivo.*

Giovedì 14 Ottobre dalle ore 17.00 alle 18.15 ho aperto la disponibilità ai tecnici che volevano curiosare nel mio modo di gestire l'attività con i cadetti. A dare risposta a questa risorsa sono stati solo due amici che si sono presentati al campo sportivo di San Lazzaro in tempo utile per assistere all'allenamento. Piacevole sorpresa perché, come sempre accade in questi casi, questa condizione permette di scavalcare le barriere della diffidenza e rende più uniti quanti hanno modo di confrontarsi.

Per l'occasione il ciclo di lavoro con il “gruppo salti”, composto da atleti di tre società della categoria cadetti/e, offriva un addestramento di **multilateralità orientata** al salto in alto.

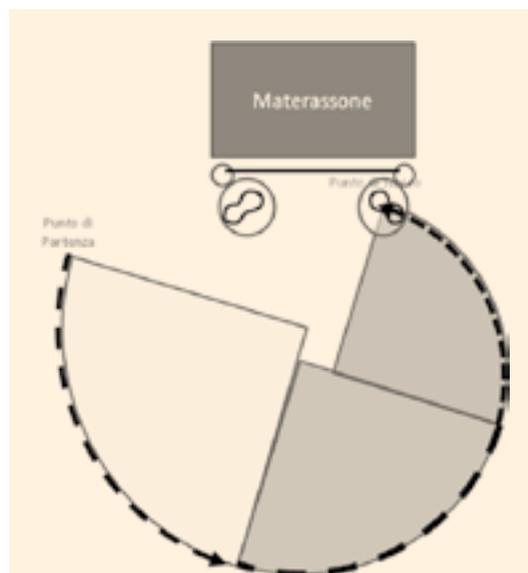
Gli obiettivi odierni possono così essere riassunti:

1. Coinvolgere gli adepti affinché cooperino nel portare fuori e soprattutto riportare in magazzino la grande quantità di materiale necessaria alla lezione;
2. Far svolgere alcune azioni di preacrobatica ed acrobatica;
3. Immettere esercitazioni correlate al salto in alto;
4. Curare le corse in curva con approccio al salto e andature specifiche per il piazzamento del piede di stacco;
5. Far effettuare salti con rincorsa limitata agevolati con la pedana elastica.

Facilitato soprattutto dalla presenza dell'impareggiabile cineoperatore Antonio e dei citati colleghi Mario e Fabio non mi è stato difficile tracciare con il gesso le linee corrispondenti a due spirali con raggio progressivo di 5-6-7 mt e punto finale cor-

rispondente allo stacco sia per coloro che staccano di dx che di sinistro. (Vedi figura e indicazioni sotto).

Mentre i ragazzi andavano a prendere il materiale e correvano per due giri il campo in erba ho anche realizzato, a lato della zona di salto, la disposizione di cinesini a formare un cerchio di grandi dimensioni. Il tempo a disposizione è stato sufficiente per posizionare in tempo il mini trampolino elastico, il rimbazzello e la pedana elastica.



**Ecco come si traccia in pedana una spirale:**

Dal punto di stacco si prendono 5 mt (Rosso) leggermente inclinati. Una volta tracciata per 90° la linea si indietreggia di 1 mt. Portando così il centro del cerchio a 6 mt e facendo coincidere i bordi dei due cerchi. Lo stesso dopo aver tracciato sul terreno, per altri 90° il bordo del cerchio, portando così il raggio a 7 mt.

Quando il gruppo ha messo piede in pedana alle atlete è stato indicato di appropriarsi di una funicella e dare di continuità all'azione producendo, intorno al cerchio formato dai conetti: un galoppo laterale, corsa a ritroso con giro-fune in avanti, sia in senso orario che antiorario.

**Bene ricordare che le azioni sono state proposte in entrambe le direzioni di marcia.**

Ciò assume valenza come metodo fondante dell'attività multilaterale e basilare nelle acquisizioni e soprattutto nel trasferimento corticale delle informazioni, quindi per la loro memorizzazione.

A questo punto vanno enunciati i "VALORI" dell'azione, nel caso specifico costituiti da corse in curva. Utile far presente che tali attività erano indirizzate al miglioramento della destrezza, coordinazione e stimolo delle strutture articolari implicate nell'azione.

In particolare modo rivolte alla struttura del piede che nel salto in alto viene sollecitato con posizionamenti inusuali. Si ottiene così una forma mirata di lavoro che agevola il rimaneggiamento osseo nei punti destinati a sopportare i notevoli carichi ai quali il piede è destinato durante le azioni di stacco. Si ottiene inoltre una stimolazione delle cartilagini rispetto alla normale deambulazione e corsa in linea.



Corsa incrociata laterale nel cerchio

È utile ricordare che esercizi a volte ritenuti ordinari, svolti a basse o adeguate velocità esecutive e con inclinazione del corpo sollecitano l'equilibrio specifico, quello attinente alla specialità nella quale stiamo lavorando.

Per questi motivi l'utilizzo in riscaldamento con attività svolte in curva, calmerate dall'utilizzo di attrezzi idonei (fune), riduce la velocità esecutiva

permettendo alle strutture di prepararsi alle nuove condizioni. Tali limitazioni consentono nel contempo di estendere i valori agli aspetti coordinativi, fattori determinanti e di supporto all'attività tecnica. Nel nostro caso le esercitazioni sono state ampliate alla gamma esecutiva che, oltre la corsa in avanti, fa fede anche sulla corsa incrociata e galoppi laterali.

Vista da fuori l'azione può certamente apparire banale.

Ma ad una più attenta analisi la proposta, costituita da un miscelo di semplici esecuzioni, porta con se importanti valori.

Costrutti che alla lunga risultano fondanti e fanno substrato ad una futura maggior qualità del lavoro.



Annamaria corre all'indietro con fune che gira avanti

Oggi, oltre a questo aspetto, caratterizzato soprattutto dalle proposte imposte dall'operatore e mirate a far acquisire ai ragazzi esperienze iniziali in un ambito dove hanno limitate esperienze, si è cercato di operare dando rilievo alla **densità del lavoro**.

È stato fatto proponendo soprattutto una attività caratterizzata dalla continuità ed alimentata da una nutrita serie di esercitazioni.

Questo al fine di creare nei ragazzi:

- Abitudine al lavoro;
- Acquisizione del linguaggio tecnico (Slang);
- Sviluppo della resistenza muscolare specifica
- Riferimenti costanti ad alcuni principi tecnici

Agendo in questo modo si orientano i ragazzi ad appropriarsi sia dei costrutti fisici che tecnici. Nel salto in alto ciò corrisponde a precisi riferimenti come: l'inclinazione del busto in curva, il posizionamento dei piedi nell'avvicinamento allo stacco, l'orientamento delle spalle e le tante esperienze di volo che oggi in pedana hanno veramente caratterizzato la giornata.

Effettuati alcuni banali esercizi di allungamento (Forse bisognava intercalare maggiormente le azioni dinamiche con qualche esercizio di articolarietà e stretching mirato) siamo quindi passati alle azioni di preacrobatica e acrobatica.

Questo ha corrisposto ad un piccolo circuito di salti dal trampolino elastico con rotazioni sull'asse trasversale e stacchi sulla pedana elastica dopo una breve rincorsa predisposti dalla parte opposta del materasso. In quest'ultima azione è stata

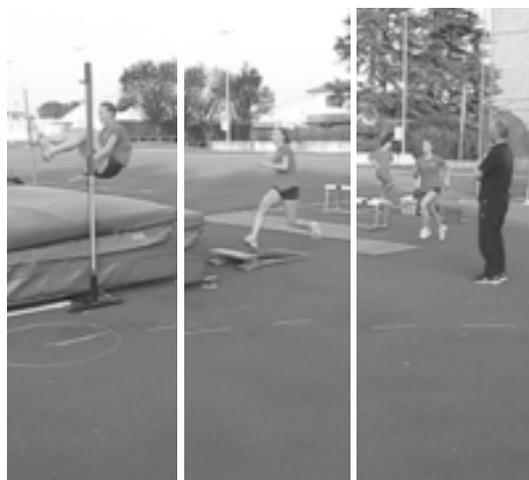
chiesto ai giovani di assumere una posizione "a squadra" in fase di volo, poco prima di precipitare sul materasso.

Il giro si completava eseguendo una capovolta con appoggio delle mani da effettuarsi prima di scendere dal materassone per poi rimettersi in fila. La successione di esercizi è stata ripetuta dai ragazzi numerose volte e sostenuta da semplici consigli tecnici affinché eseguissero le azioni con sufficiente proprietà.

In questo ambito appare importante che il tecnico incalzi i ragazzi con facili obiettivi affinché comincino a riconoscere i VALORI delle azioni.

L'operatore deve far eseguire pratiche che richiamino le FASI TECNICHE della specialità e darne indicazione agli adepti.

Pur facendo svolgere delle attività semplici e varie è sempre utile ricordare agli atleti i riferimenti ai quali ci si attiene, non deve essere considerato tempo sprecato, anzi!



Rebecca effettua uno stacco con arrivo a squadra



Alice "vola" al trampolino elastico





arteni

arteni

arteni



In azione **Francesco** al trampolino mentre contemporaneamente **Rebecca** esegue una capovolta

Nel nostro caso ho stimolato i ragazzi ad attuare alcuni controlli:

- Tenere le gambe tese con piedi a martello al mini trampolino elastico (Sviluppo della forza eccentrica). Busto eretto e sguardo avanti (Controllo propriocettivo e non esterolettivo), uso sincrono delle braccia;
- Effettuare le rincorse a ginocchia alte, stacco con una "presa dall'alto" nella pedana elastica;
- Sempre busto eretto (Valore trasversale) e ricaduta sul materasso dall'alto;
- L'esecuzione di un'ulteriore capovolta dopo il salto in lungo è stata consentita dallo spazio a disposizione e proposta al fine di accumulare più esperienze specifiche possibili.

Nel proseguo dell'allenamento, proponendo in veloce successione gli esercizi, siamo passati progressivamente ad un'azione più correlata al salto in alto con Jump dorsale dal mini trampolino e al rimbalzello.

Qui è stato optato per raggiungere con progressività l'obiettivo evitando di spingere verso la verticalizzazione del salto. Evitando traumatiche cadute sul collo.

Fabio mi ha infatti chiesto come mai le indicazioni erano orientate ad agevolare l'avanzamento invece che la verticalizzazione. Io ho risposto e ribadisco queste convinzioni:

1. È importante, in fase d'impostazione, permettere agli atleti di **ricepire un atteggiamento esteso del corpo**. Il che corrisponde al rispetto delle fasi estensive, cioè al completamento delle spinte.
2. Quando ci sono di mezzo le rincorse è prevaricante il **"valore"** della **fluidità e progressività** nell'affrontare l'asticella su quello della verticalizzazione. Evitando così d'interpretare il salto con accennati caricamenti.
3. Molte delle problematiche e degli errori che si commettono nel saltare in alto sono scatenati dalla mancanza nella continuità delle spinte nella fase finale della rincorsa. Ciò non attiene solo ai salti ma a tutte le specialità tecniche. Meglio quindi **privilegiare la fluidità, l'avanzamento e uno stacco adeguatamente lontano dall'asticella**. Abituando così i ragazzi ai valori fondanti di quando dovranno affrontare misure più rilevanti.



Alice effettua un salto dorsale dal trampolino elastico



Caterina e Martino saltano contemporaneamente (Più postazioni = più salti = più esperienze)



Caterina percorre tutta la spirale per andare a staccare in passo - stacco sopra la pedana più salti = più esperienze)

I ragazzi hanno bisogno di fare confidenza con gli attrezzi, imparare ad estendere gli arti, usare le braccia in modo sia sincrono (Pari) che alternato. L'obiettivo primario deve quindi essere posto verso un salto "proiettato più in lungo", con il corpo che assume un atteggiamento esteso. Solo successivamente potranno essere introdotte indicazioni che prevedono una maggior verticalizzazione, fattore ottenuto grazie ad una inclinazione dell'asse longitudinale proprio nella parte finale e curvilinea della rincorsa.

Superata questa seconda fase, dedicata alle azioni di volo, siamo tornati con i piedi per terra. Prima di affrontare stacchi e salti ci siamo impraticchiti delle corse in curva. Abbiamo quindi svolto l'azione curando l'obliquità sia in senso orario che antiorario, chiedendo sempre ai ragazzi di terminare la corsa in accelerazione in modo da produrre una maggior inclinazione del busto verso l'interno. Tutto ciò avendo cura di chiudere l'azione all'interno del cerchio.

A questo punto è stata inserita la fase di stacco grazie ad un esercizio d'impulso: il passo saltellato a gambe tese.

Azione evoluta immettendo **due nuovi valori**, ossia l'incrocio all'esterno del cerchio del piede di stacco e rotazione verso l'interno del ginocchio dell'arto libero.

Il gruppo è stato poi diviso in base al piede di stacco prevalente e sono state eseguite delle "spiralì"

segnate sul terreno con gesso per 3/4 di giro con stacco finale e passaggio dell'asticella (Elastico) in passo - stacco.

Ma il "Barattolo" (vedi N.A. n°225) evidentemente non era ancora colmo. C'è stato quindi tempo per effettuare una variante con decollo sopra la pedana elastica.

Azione che offre sempre ai ragazzi un forte stimolo specie quando la fatica comincia a farsi sentire. Le sensazioni nel fare queste cose risultano sempre gratificanti per i giovani, tanto che in queste occasioni fanno a gara, tra destri e sinistri di stacco per avere la pedana a disposizione e l'occasione di "Volare" più in alto.

I tanti salti effettuati oggi con attrezzi elastici non favoriscono certo il ritorno a staccare sul suolo terrestre.

Il lavoro eccentrico affatica notevolmente sotto il profilo muscolare. Meglio quindi proseguire con le "agevolazioni" e sfruttare questa occasione per giocare su un altro "valore tecnico": L'arretramento delle spalle allo stacco.

Con pedana elastica e pochi appoggi di rincorsa è possibile comunque trovare le energie per affrontare un salto frontale e colmare il famoso "Barattolo".

Ma la voglia di saltare di questi "sciagurati" sembra non esaurirsi mai. Eccoli infatti imperterriti zompettare con mezza rincorsa.



Naturalmente quando la lezione volge al termine c'è rezza per provare le misure alte con la pedana e rubare i minuti finali a questa intensa ora e un quarto di lavoro (Ricordate il concetto di densità del lavoro citato all'inizio di questo scritto?). Per i ragazzi è ora di andare a casa, per me di seguire i grandicelli.

### ■ CONSIDERAZIONI FINALI

Durante i corsi di aggiornamento molti operatori mi hanno fatto presente di essere pressati da genitori ed allievi per fare "di più" la specialità. Quasi sempre avere il fiato sul collo della controparte porta gli allenatori a cedere alle istanze della controparte e questa condizione fa perdere la fiducia e conseguentemente il controllo gestionale del gruppo.

Ritengo utile rispondere a queste evenienze adottando comportamenti che si rifanno alle strategie **multilaterali**. Sono certo che la variabilità esecutiva permetta l'allontanamento da due ambiti pericolosi come l'intromissione genitoriale e la specializzazione precoce dei soggetti che praticano sport.

Infatti, la differenziazione delle proposte aumenta notevolmente l'interesse, distraendo il soggetto dagli obiettivi primari, fornendo nel contempo gli strumenti per evolvere. Questo percorso abbisogna però di un operatore preparato, le cui conoscenze si rivelano ampie e diversificate, un allenatore da un lato capace di gestire il gruppo e dall'altro in possesso di un ampio eserciziaro. Bene ricordare

che solo allontanando dalla sistematicità esecutiva si possono condurre i ragazzi ad un percorso di appropriazione meno esasperato, creando i presupposti per affrontare successivamente la specializzazione. Azione indispensabile ma che deve venire più in là nel tempo.

Il lavoro multilaterale risponde a tutti questi obiettivi ed oggi ne abbiamo avuto una prova.

### Bene. Che ne pensate?

Non vi sembra valga la pena di provare ad assolvere i timori e avvicinarsi alla **multilateralità**?

Certo, è una scelta impegnativa. Perché si rivela necessario programmare, portare in pedana il materiale, appropriarsi dei punti cardine delle specialità, organizzare per tempo il proprio lavoro. E' anche indispensabile saper riconoscere gli elementi trasversali delle specialità, impossessandosi così dei valori di ogni singola disciplina. In pratica dare motivazione al proprio ruolo.

Sono certo che la prospettiva di crescere, migliorarsi, acquisire le conoscenze e competenze necessarie a gestire l'attività sarà per voi una bella sfida e soprattutto un'occasione per diventare dei validi tecnici di riferimento per i vostri allievi.



Annamaria trova il coraggio e affronta l'asticella agevolata dalla pedana elastica



# ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

## 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 sottomissione 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 carattere 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 corredato 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 Elsevier (ed). New York, 1972, p 65

#### *Capitolo di libro:*

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

**DA  
40 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 FISILOGICI 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.

"Ai sensi dell'art. 10 della legge 31/12/1996 n° 675, recante disposizioni a "Tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali" si informa che i dati da Lei forniti all'atto di iscrizione formeranno oggetto di trattamento nel rispetto della normativa sopra richiamata e degli obblighi di riservatezza. Tali dati verranno pertanto trattati esclusivamente per espletamento delle finalità istituzionali."

Ricerca in Scienze dello Sport

Research in Sport Sciences