

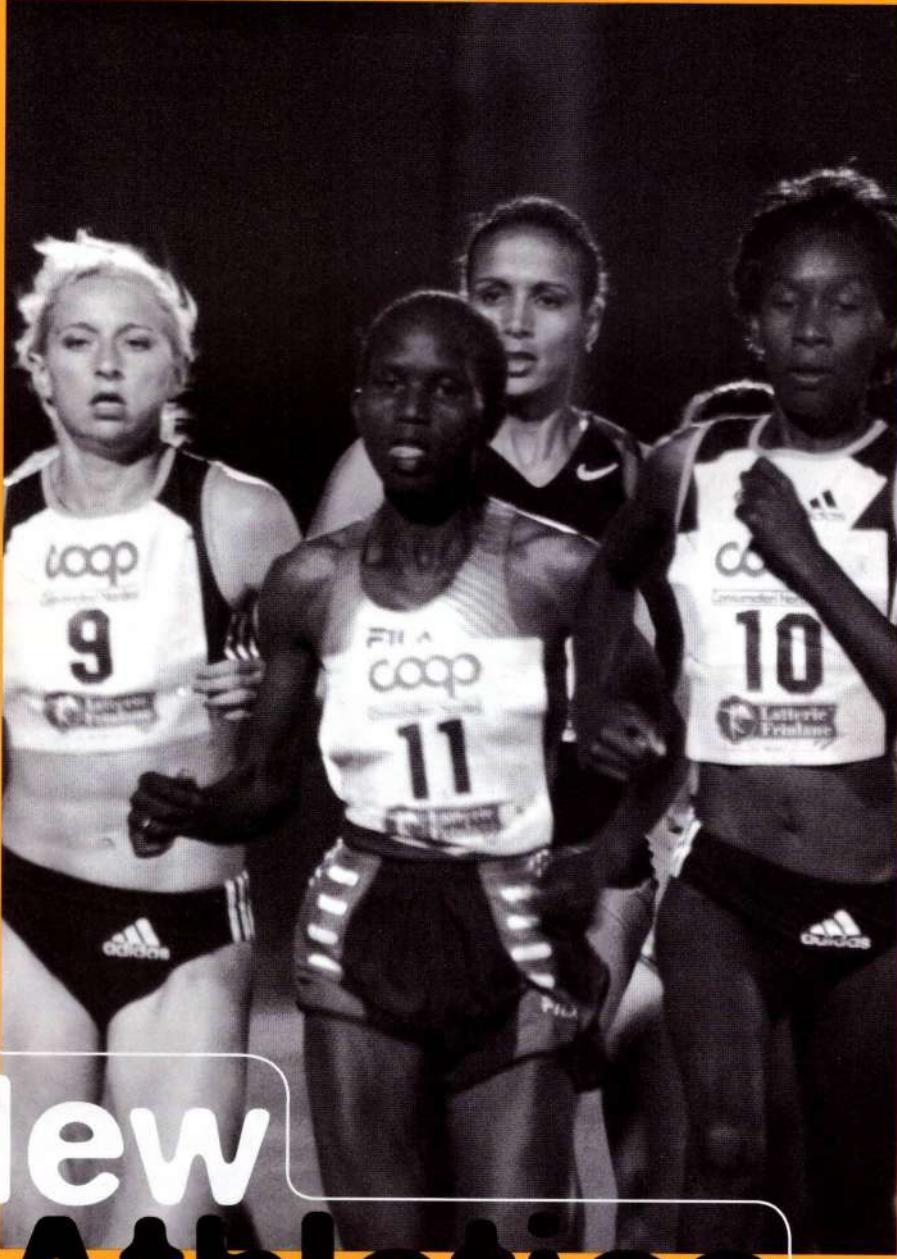
# Nuova Atletica

Ricerca in Scienze dello Sport

190

Reg. Trib. Udine n. 327 del 26.1.1974 - Sped. in a. p. - art. 2 comma 20/C legge 662/96 - filiale di Udine

ANNO XXXIII - N. 189 GENNAIO/FEBBRAIO 2005



# New Athletics

Research in Sport Sciences

rivista specializzata bimestrale dei friuli

ECCO I SERVIZI OFFERTI DAL CENTRO STUDI DELLA NUOVA ATLETICA DAL FRIULI, DA TRENTATRÈ 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

## VOLMI DISPONIBILI

- Allenamento per la forza: manuale di esercitazioni con sovraccarico per la preparazione atletica di Giancarlo Pellis - Presentazione di Mihaly Nemessuri - 151 pagine, illustrato, 8 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, 7 Euro



Sono esauriti (eventualmente disponibili in formato fotocopia):

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

## 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, 6 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, 4 Euro

## • Speciale AICS

Una collezione di articoli sull'Educazione Fisica e l'Attività Giovanile tratti dall'inserto distribuito con la rivista "NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport" a oltre 1.000 Scuole Medie di tutta Italia nel 1996. AA.W, a cura del Comitato Scientifico dell'Associazione Italiana Cultura e Sport. - Pagg. 42, 3 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.

ANNO XXXIII - N. 190  
Gennaio-Febbraio 2005

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

*Direttore responsabile:*  
Giorgio Dannisi

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

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

Francia - Svizzera

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

*Collaboratori:*  
Francesco Angius, Enrico Arcelli, Luciano Baraldo, Stefano Bearzi, Alessio Calaz, Silvio Dorigo, Marco Drabeni, Maria Pia Fachin, Alessandro Ivaldi, Paolo Lamanna, Elio Locatelli, Claudio Mazzauro, Giancarlo Pellis, Alessandra Pittini, Carmelo Rado, Mario Testi

*Redazione:*  
Stefano Tonello, Patrizia Garofolo

*Grafica ed impaginazione:* LithoStampa

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

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

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

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

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



Rivista associata all'USPI  
Unione Stampa  
Periodica Italiana

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

Stampa: Lithostampa - Via Colleredo, 126  
33037 Pasian di Prato (UD)

5

### IL SALTO IN ALTO IN TRE LEZIONI

PRIMA PARTE

di Fulvio Maleville

16

### CORSO SULLA STORIA

DEL CONCETTO DI MOVIMENTO

INIZIO DELLA QUARTA PARTE DELLA 18° CONTINUA

di Sergio Zanon

23

### PROGRAMMA DI ALLUNGAMENTO PER ATLETI

di Davide Barbieri

35

### GLI EFFETTI DEL TRAINING VIBRATORIO

SULLA GESTIONE DEL DISEQUILIBRIO:

ADATTAMENTO CENTRALE O PERIFERICO?

di Italo Sannicandro, Dario Colella, Rosa Anna Rosa, Milena Morano

42

### RELAZIONE DOPING E ATLETICA LEGGERA

di Francesco Angius

NUOVA ATLETICA - Ricerca in Scienze delle Sport ... NEW ATHLETICS - Research in Sport Sciences - Microsoft Internet Explorer

File Modifico Visualizza Pretei Strumenti ?

Indietro Avanti Home Cerca Prefabri

Indirizzo http://www.nuovaatletica.it/index.htm

VA Google

**DONAZIONE LIBERA. NON IMPOSTA.**

POPOLO DELL'ATLETICA

La Rivista Sport & Soluzioni Eventi Link & Ressources A-Italia Contattaci

La nostra scuola di sport, attivata e inserita nel territorio, che si caratterizza per la ricerca di soluzioni, a partire dai preesistenti che una associazione che opera nel campo dell'atletica e della cultura sul territorio, non può esimersi dall'acquisire un proprio ruolo anche nel campo dell'impegno sociale.

**IL PROGETTO**

Una scuola di sport, di formazione attivata e inserita nel territorio, che si caratterizza per la ricerca di soluzioni, a partire dai preesistenti che una associazione che opera nel campo dell'atletica e della cultura sul territorio, non può esimersi dall'acquisire un proprio ruolo anche nel campo dell'impegno sociale.

**OBETTIVI**

Senza dubbio l'esperienza pubblica e il mondo del lavoro, inserita nella comunità, sono protagonisti della scuola di sport, che organizza attività di formazione, inserita nel territorio, in particolare per la ricerca di soluzioni, a partire dai preesistenti che una associazione che opera nel campo dell'atletica e della cultura sul territorio, non può esimersi dall'acquisire un proprio ruolo anche nel campo dell'impegno sociale.

**LE ASSOCIAZIONI E LE ISTITUZIONI ADERENTI**

Le seguenti associazioni sono le promotori del "Progetto Sport Cultura Solidarietà".

Nuova Atletica, che fin dall'origine del Progetto ed organizzatore del Meeting Internazionale di Lignano, ha anche aderito da 30 anni alla nostra associazione Nuova Atletica.

Associazione "Cittadini dei Mesi" che impegnata sul fronte della disoccupazione con una comunità attiva che impegna giornualmente 3 ragazzi disabili.

info@nuovaatletica.it

Internet

info@nuovatalletica.it

Uno strumento utile per l'atletica leggera

# IL SALTO IN ALTO IN TRE LEZIONI

DI FULVIO MALEVILLE

PRIMA PARTE



Porsi come obiettivo l'insegnamento del salto in alto in sole tre lezioni può apparire pretenzioso e forse lo è.

Ritengo quindi corretto specificare le condizioni che fanno da traguardo o supporto all'esperienza:

- A) Abbiamo la necessità di effettuare delle selezioni o di preparare celermente gli alunni per qualche manifestazione;
- B) Il docente presenta spiccate competenze specifiche e si trova a suo agio a gestire l'azione;
- C) I ragazzi presentino un adeguato sviluppo dei prerequisiti che fanno da fondamento alla specialità;
- D) La classe sia dotata di buone capacità motorie, ben secolarizzata e quindi capace di seguire le proposte mantenendo un equilibrio organizzativo assimilando i contenuti con facilità.

"Passare e toccare" le specialità senza particolari approfondimenti può rivelarsi una scelta poco felice se utilizzata in modo sistematico. Questo tipo di atteggiamento didattico è quasi sempre poco premiante perché crea nel gruppo l'abitudine ad affrontare le

proposte con una certa superficialità. In ogni caso è indispensabile che l'insegnante abbia sottomano la situazione e sia quindi in grado di vigilare e gestire il gruppo classe.

Può comunque costituire un'opportunità per fare delle esperienze che possono essere migliorate in altro contesto, come il gruppo sportivo o presso una società.

Coloro che hanno la possibilità di espandere il percorso didattico è bene che ne approfittino. Le esperienze più approfondite, se supportate da una buona base pregressa e rafforzate da alcuni stimoli visivi, come ad esempio la visione di filmati, porta gli allievi ad associare con maggior facilità alcuni concetti tecnici. Ciò produce un sensibile miglioramento nell'apprendimento anche in discipline che saranno affrontate successivamente.

Porto ad esempio l'esperienza che lo scorso anno scolastico ha coinvolto cinque classi del triennio iniziale del mio istituto.

Agli alunni è stato offerto di ripercorrere la "Storia del salto in alto". I ragazzi, dopo aver visionato un filmato tecnico didattico, sono stati resi consapevoli del regolamento relativo al salto in alto e invitati a

provare in successione tutti gli stili che hanno condotto nell'ultimo secolo ad adottare il salto dorsale. Il modulo si è sviluppato in sei lezioni e concluso con una gara di classe e successivamente una di sede. Rispetto agli anni precedenti gli allievi, nonostante l'introduzione dell'asticella alle gare, hanno migliorato le loro prestazioni mediamente di quasi 10 cm, aderito con grande entusiasmo e partecipato quasi nella totalità all'iniziativa. Questa esperienza ha consentito di formulare e dare organicità al lavoro esposto nelle prossime pagine.

### LE DUE STRADE

Le due strade praticabili per insegnare a livello giovanile il salto in alto assecondano le caratteristiche che fanno da sfondo e distinguono i gruppi classe da quelli societari.

*Nel primo caso* si tende a semplificare il percorso didattico riducendo la proposta ad una tecnica essenziale, scarna nei contenuti ma immediata nel permettere agli alunni di andare allo scopo dell'azione: il salto.

*Nel secondo caso* l'intervento è più analitico e si adice a quanti operano con un gruppo di ragazzi già motivato verso la specialità. Allievi inclini ad approfondire gli aspetti che caratterizzano l'azione e quindi più disposti a sacrificare l'aspetto prettamente ludico per innalzare il loro livello di qualificazione.

Il cammino fa perno sui differenti stimoli motivazionali che sostengono gruppi diversi per formazione. Per questo motivo sembra senso proporre nella scuola forme globali di apprendimento che portino ad esempio ad una precoce e rapida ricerca del piede di stacco.

Diventa quindi importante offrire all'alunno un'immagine che sia rappresentativa della corretta postura, selezionando poche idee guida che permettano di distinguere il fosbury da altri stili.

Con le classi eviteremo quindi di soffermarci troppo su azioni ripetitive ed analitiche per condurre velocemente gli allievi ad acquisire:

1. Una corretta corsa in curva;
2. Uno stacco efficiente;
3. La necessaria confidenza con la caduta dorsale sul materasso.

Tre elementi che il docente non dovrà mai dimenticare.



Compito dell'insegnante sarà quello di intervenire sulle sole posture che sconfinano da queste tre regole, atteggiamenti che non rispettano le caratteristiche del fosbury, lo stile indubbiamente più vantaggioso per superare un'asticella fino ad ora mai realizzato.

### DISPOSIZIONE DEI MATERIALI IN PALESTRA

Nella foto si può osservare la disposizione dei materiali, schematizzata poi nel disegno sottostante (2<sup>a</sup> lezione).



È così possibile pianificare l'azione didattica in modo che si possa sfruttare a fondo il tempo a disposizione.

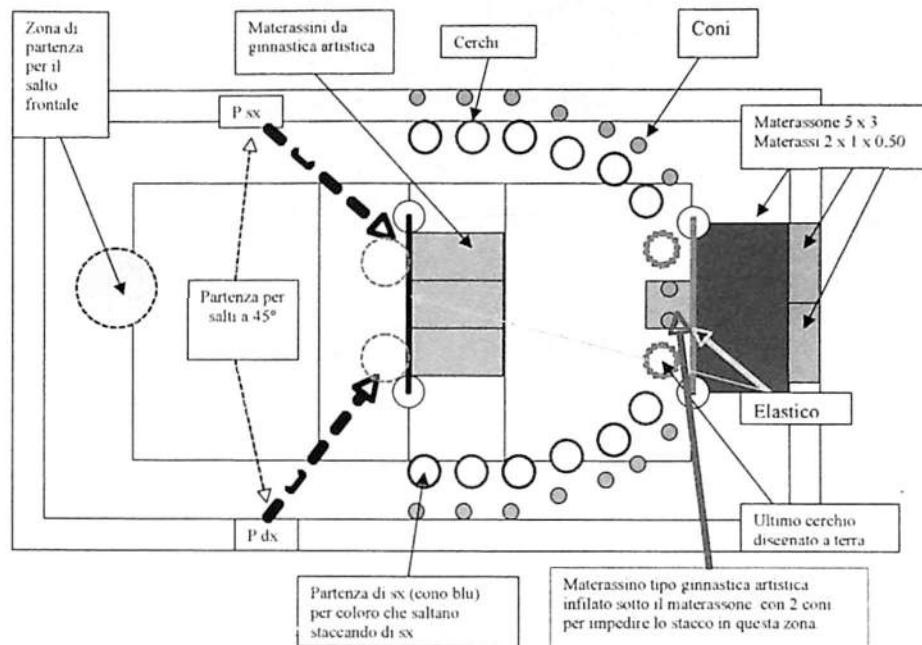
I ragazzi entrano in palestra e trovano tutto già predisposto (vedi schema pag. 7).

### DI COSA PARLEREMO

1. Prerequisiti
2. Le azioni guida del gesto
3. Riscaldamento ed approccio alla corsa in curva;
4. La progressione didattica (Il salto frontale - Il salto angolato - Salto in alto da fermi - Stacchi angolati in pedana - Salti con appoggi progressivi - Salti con rincorse guidate - Salti veri e propri;
5. Errori e la loro correzione

### 1. PREREQUISITI

Molte azioni possono risultare importanti e costituire un'espressione di supporto per il salto in alto. Insegnare il flop attraverso un percorso tecnico articolato è quasi sempre impossibile a scuola, a meno che non si decida di sviluppare un corposo modulo di lavoro per far acquisire ai ragazzi la maggior parte dei requisiti necessari ad appropriarsi della disciplina.



Esclusa questa possibilità è bene individuare alcune azioni perno che risolvono gran parte delle problematiche principali del salto.

Tutto ciò si riassume in una postura eretta, in un arretramento del busto nell'avvicinamento allo stacco e nell'utilizzo corretto dell'arto guida.

Appare impossibile soffermarsi su molti altri aspetti che però non risultano perseguitibili e tanto meno realizzabili in un modulo così contenuto. Cercheremo quindi di portare gli alunni ad affrontare la disciplina trovandosi in possesso delle seguenti esperienze:

1. Conoscenze essenziali delle posture della corsa;
2. Saper correre in curva
3. Realizzare correttamente uno stacco a canestro in terzo tempo;
4. Abituare l'alunno a normalizzare le sensazioni di volo e caduta, specie quelle di spalle durante le quali non vi è controllo visivo;
5. Avere abitudine con i salti in elevazione;
6. Esperienze essenziali di pre-acrobatica;
7. Conoscere gli esercizi di mobilità articolare soprattutto del rachide.
8. Saper eseguire gli impulsi di base.

## 2. LE AZIONI GUIDA DEL GESTO

Alcune azioni appartengono al codice genetico della disciplina, rivestono un ruolo fondamentale e

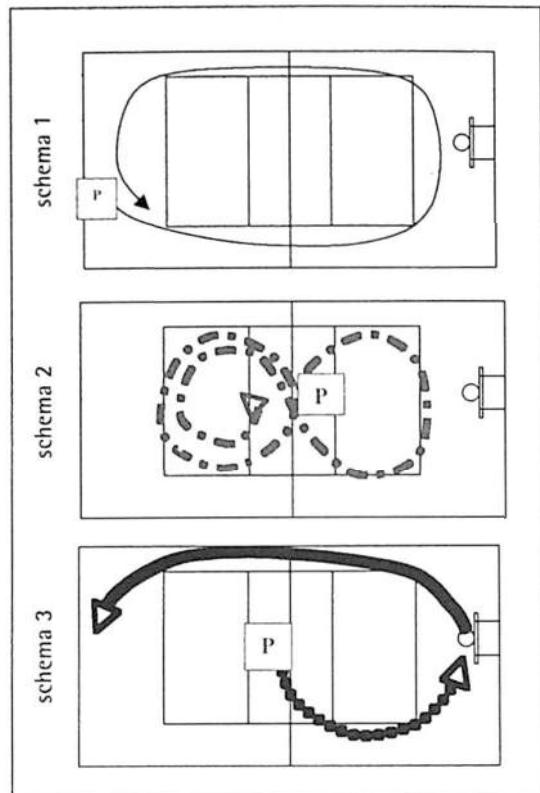
possono essere considerate determinanti per realizzare il salto.

È bene ricordare inoltre come le azioni che precedono l'evento siano condizionanti e le vere responsabili di quanto è avvenuto. Per questi motivi è importante saper individuare le cause che portano all'imprecisione e non accanirsi contro gli effetti.

Nel salto in alto la prima cosa da guardare è senza alcun dubbio la rincorsa, gli assetti tenuti nella prima parte dell'azione di salto influenzano quanto verrà dopo in fase di decollo.

In seconda battuta naturalmente sarà lo stacco ad attirare la nostra attenzione e con esso l'azione so-





prattutto dell'arto guida, individuato in quello corrispondente al penultimo appoggio.

Mi fermerei su quest'ultimo particolare perché la fase successiva, quella di volo, costituisce solo l'effetto finale di quanto è stato prodotto precedentemente. Il baricentro, proiettato verso l'alto potrà fare poco o nulla per cambiare il suo destino.

Ci troviamo a contatto con questi elementi già dalla fase di riscaldamento e per questo motivo diventa importante prepararsi in modo adeguato.

### 3. IL RISCALDAMENTO

**Scopo:** Appare importante effettuare una fase introduttiva che sviluppi e richiami alcuni prerequisiti, esercitazioni preparatorie all'evento. Durante la parte iniziale della lezione è possibile ripercorrere i vari momenti del salto; la corsa richiamerà la fase di avvio (rincorsa), gli impulsi quella di decollo (stacco) e gli esercizi di pre acrobatica o i salti da fermo quella di volo (valicamento).

Utile potrà anche risultare far eseguire agli allievi qualche esercizio addominale e di articolarietà.

#### La prima fase di riscaldamento

Gli allievi vengono invitati a correre intorno al campo di pallavolo "ovalizzando" l'azione, cercando di

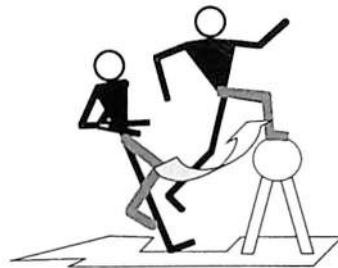
accelerare leggermente ed inclinarsi con le spalle all'interno della curva sul lato breve della palestra (Schema 1).

Nel secondo esercizio di corsa si descrivono traiettorie più chiuse ad otto (8) dentro il campo di volley, cercando una maggior inclinazione del busto nelle fasi finali della corsa (Schema 2).

È quindi utile, prima di immettere azioni di stacco vero e proprio, inserire vari tipi di impulso come il passo saltellato, passi stacco di destro e di sinistro. Per concludere il riscaldamento effettuando stacchi in curva a canestro (Schema 3).

Mentre l'insegnante spiega quanto si andrà a fare si potranno eseguire alcuni esercizi di mobilità ed allungamento muscolare.

In sostituzione degli esercizi analitici di impulso gli allievi potranno correre, saltare e staccare per salire su vari oggetti sparsi per la palestra. In terza fase potranno anche essere utilizzate esercitazioni più specifiche come quella del quadrilatero e più semplicemente piroette e avvitamenti guidati dall'arto libero. Facciamo alcuni esempi di esercizi che vanno preceduti da una breve rincorsa per:



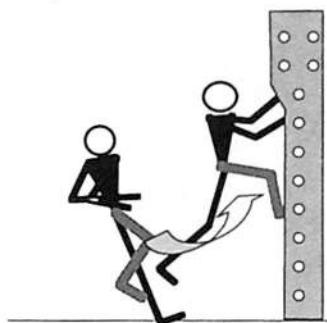
1.

...staccare e salire sopra la cavallina.  
Imparare a far "passare" l'arto guida



2.

...superare un ostacolo ricadendo  
sullo stesso piede.



3.

... fronte salire alle spalliere rispettando i tempi "Stacco - appoggio del piede - presa con le mani"



4.

...guidare il corpo ad un parziale avvitamento  
dopo alcuni passi di rincorsa  
(L'esercizio può essere svolto descrivendo un cerchio,  
con stacchi corrispondenti ai quattro angoli  
del campo di volley, oppure in rettilineo)

- Un alleggerimento dell'arto di stacco;
- Il passaggio dell'arto prima di infilarsi nella traiettoria di salto;
- Continuità di avanzamento durante l'azione di stacco.

Tutti questi motivi ci inducono a non trascurare tutte le condizioni che migliorino l'efficacia dell'arto opposto a quello di stacco.

Possiamo quindi iniziare un'azione più lineare di appoggio al salto vero e proprio con esercitazioni che portano velocemente gli allievi al superamento di ostacoli relativamente facili. Lo facciamo con l'esecuzione degli esercizi d'impulso nelle loro forme generali o con forme più specifiche in relazione al grado evolutivo e alle acquisizioni pregresse della classe con la quale andiamo ad operare. Ad esempio, staccare e salire sui materassi può già costituire un primo momento di contatto con il "mestiere" del saltatore.

*Imparare le fasi estensive:* durante il riscaldamento è necessario inserire azioni dinamiche similari alla fase di stacco.

L'azione estensiva dell'arto in questa fase, viene acquisita e migliorata grazie una serie di esercitazioni, gli impulsi.



Si passa quindi ad effettuare alcune esperienze di stacco sia con il piede destro che con quello sinistro. È importante essere consapevoli che i nostri ragazzi possiedono una "prevalenza" e l'individuazione del piede di stacco è per quasi tutti solo una formalità didattica (Quest'ultima considerazione ha valenza diversa in rapporto all'età dell'allievo, alle esperienze pregresse e al suo sviluppo coordinativo).

In realtà cerchiamo di stimolare i nostri alunni ad "imparare a spingere" (in atletica si avanza per spinte e non per trazioni) con entrambi gli arti.

Come abbiamo già avuto modo di accennare il penultimo appoggio è determinante per agevolare:

Partendo da quelli meno dinamici, è possibile implementare negli allievi alcune sensibilità che possono agevolare la prestazione, per fare questo sarà necessario insistere e dare importanza al penultimo appoggio, invitandoli a coadiuvare il movimento di estensione degli arti inferiori con quello delle braccia. L'acquisizione delle sensibilità specifiche, individuabili nella capacità di coordinare i vari segmenti corporei implicati nell'azione e di saperli gestire quanto meno con una sufficiente destrezza, è uno degli obiettivi da realizzare proprio nella fase preparatoria. Saranno individuati gli esercizi da effettuare, puntualizzando le modalità esecutive corrette e facendo riferimento a modelli visivi presenti nel gruppo.

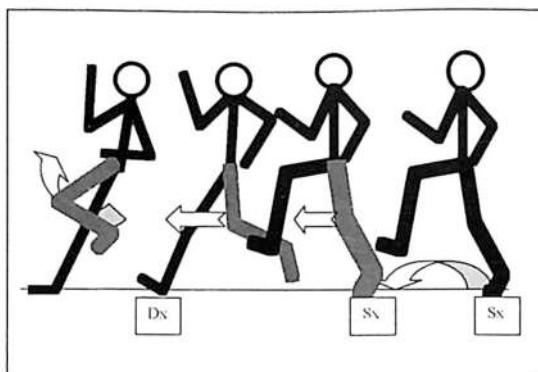
Utilizzare l'arto guida. La necessità che l'allievo non "scappi" precocemente con le spalle verso l'asticella ci induce a prendere in considerazione alcune esercitazioni che favoriscano il passaggio dell'arto guida prima che l'alunno vada ad infilarsi nella traiettoria definitiva di salto. Ad agevolare questa condizione c'è un esercizio d'impulso: il **passo saltellato**. Azione semplice, di facile esecuzione e conosciuta dalla maggior parte della popolazione scolastica nella sua espressione più semplice.

Nel prendere in apprendimento questo esercizio perno invitiamo pertanto i docenti a mettere a fuoco la funzione e riuscire a trasmetterne le virtù di questa andatura fondamentale.

### IL PASSO SALTELLATO

Perché diamo importanza al passo saltellato?

C'è forse un impulso più duttile, trasversale e versatile?



È un esercizio semplice, lento, facile da controllare per l'atleta e anche per l'allenatore, possiede le strutture di base di tutti gli impulsi e i salti, consente di essere adattato tanto al salto in alto, quanto all'asta o al salto in lungo. È un esercizio fondamentale che permette a chiunque di appropriarsi delle sensibilità estensive e che ben si adatta a molte specialità dell'atletica leggera.

Concetti guida del passo saltellato

Come possiamo vedere dalla figura L'azione qui considerata prevede il rimbalzo sul piede sinistro e lo stacco sul piede destro.

Enunciamo quindi le considerazioni che ci devono aiutare:

- **Fase attiva** → La spinta del sinistro sul destro
- **Azione a volano** → Passaggio della coscia della gamba sinistra
- **Braccia** → Uso specialistico delle braccia, sincrono o alternato
- **Piede** → Uso di tutta pianta all'impatto

### PASSO SALTELLATO: PRINCIPALI ERRORI E INDICAZIONI

#### INDICAZIONI CORrette

- Bisogna dare molta importanza alla spinta del piede dietro
- Mettere in secondo piano la spinta del piede di stacco
- Mantenere il busto eretto
- Oscillare a braccia alternate fissando la mano e il ginocchio opposto quando arrivano al "punto morto" e mantenere o fissare atteggiamenti estensivi dell'arto inferiore che ha staccato
- Mantenere angolature di circa 90° tra braccio e avambraccio e coscia - gamba

Prendere confidenza con atteggiamenti anche diversi, tipo:

- Un'azione bassa o radente del piede che va a piazzarsi per puntellare (Salto in alto)

#### ATTEGGIAMENTI ERRATI

- *L'arto libero nell'avanzare viene portato a chudersi completamente sotto la coscia*
- *La coscia sale troppo in alto*
- *Togliere l'appoggio di stacco*
- *L'atleta flette l'arto di stacco evidenziando di non essere riuscito a completare la spinta.*
- *Poggarsi in avanti eccessivamente con le spalle*
- *Ruotare o arretrare eccessivamente con le spalle*
- *Inginocchiarsi nell'atto di staccare*
- *Mettere il piede di stacco troppo sotto rispetto il ginocchio*
- *Evitare di effettuare trazioni nel portare avanti - alto la coscia*
- *Usare le braccia completamente distese*

- **Ginocchio** → Non deve superare la base d'appoggio
- **Bacino** → Curare l'assetto delle anche
- **Spalle** → Evitare spostamenti e torsioni
- **Testa** → Fissare il capo ed evitare rotazioni ed inclinazioni

Il "segreto" è riconducibile al penultimo appoggio di uno stacco e deve essere posto sullo stesso piano di importanza dell'appoggio finale.

Ecco che la spinta del penultimo appoggio e l'aiuto dell'arto libero, possono risultare utili per alleggerire lo stacco. Anche le braccia acquistano quindi una certa importanza anche se nella maggior parte dei casi la loro funzione è quella di "equilibrare" più che "alleggerire" l'azione.

Essendo il carico di stacco meno elevato la muscolatura potrà esprimere una maggior potenza (Lavoro/tempo) e con ogni probabilità l'azione risulterà più efficace.

Questi motivi c'invitano a lavorare in una precisa direzione e concentrare la nostra attenzione sugli appoggi precedenti lo stacco, in tal modo l'atleta potrà appropriarsi del concetto appena enunciato e trasportarlo nell'azione globale.

#### 4. LA PROGRESSIONE DIDATTICA

Apprestiamoci quindi a far svolgere una serie di esercitazioni più specifiche ai nostri alunni stimolandoli ad impegnarsi per ottenere il miglior risultato possibile.

##### Gli stacchi frontali

Questo esercizio può essere eseguito con alcune varianti che consentono di ottenere obiettivi fondamentali come l'individuazione del piede di stacco, l'abitudine ad un arretramento del busto nell'avvicinamento allo stacco e l'utilizzo corretto dell'arto guida.

In un primo tempo i ragazzi saranno disposti in un'unica fila per eseguire un salto frontale. Sarà lo-

ro richiesto di ricadere a piedi pari sui materassini compatti. Nel secondo giro di prove verrà loro richiesto di staccare e ricadere oltre l'asticella (elastico) sullo stesso piede di stacco. L'altezza alla quale vengono effettuate le prove è inferiore al metro.

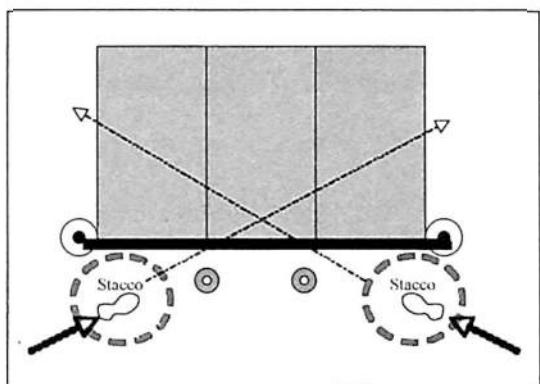
Far salire l'asticella non è infatti determinante per le finalità che queste esercitazioni si propongono.

Un altro punto fondamentale è costituito dallo sviluppo della rincorsa che non supera i sei metri, è bene non privilegiare la velocità in quanto, a livello scolastico, molti alunni tendono ad entrare allo stacco troppo velocemente amplificando i loro difetti.

##### Stacchi a 45°

Mentre gli allievi effettuano l'ultimo giro di stacchi frontali l'insegnante enuncia ad alta voce con quale arto i ragazzi staccano e conseguentemente gli alunni andranno a distribuirsi in fila a destra e sinistra in corrispondenza di un cono posto a 45° sulla linea che conduce allo stacco.

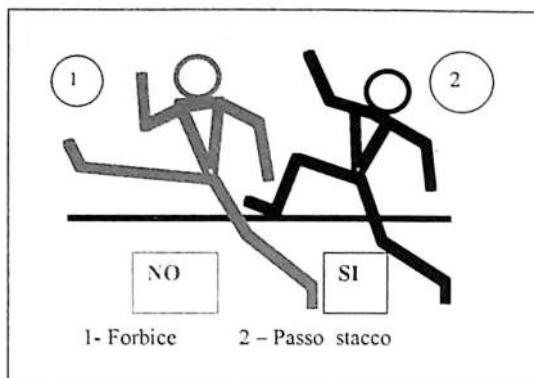
A questo punto tutti possono iniziare a saltare con il loro arto preferenziale. L'insegnante andrà ad interporsi sulla traiettoria di salto di una delle due file in modo da poter seguire gli allievi che iniziano la loro azione dalla parte opposta, impedendo così agli altri di andare eventualmente a scontrarsi con i compagni.



Circa il 70/80 % degli alunni saltano abbandonando il terreno con il piede sx e quindi avremo una fila normalmente più esigua tra coloro che staccano di destro.

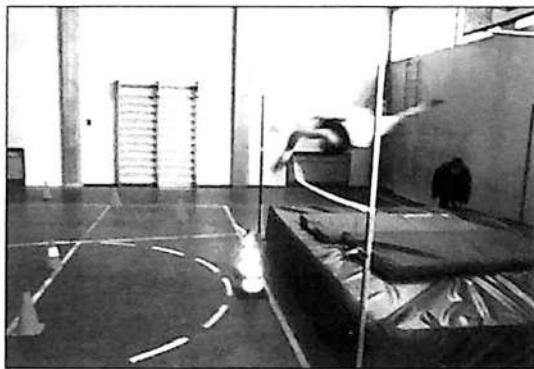
Con l'asticella alla stessa altezza dell'esercizio precedente gli allievi iniziano ad affrontare l'elastico superandolo in passo stacco (non a forbice). L'insegnante avrà nel frattempo interposto due coni a metà asticella, obbligando così i discenti a piazza-





re il piede di stacco all'altezza del ritto prossimale. I ragazzi cercheranno di staccare, superare l'asticella (elastico) con l'arto guida per poi proseguire la loro corsa in direzione opposta da dove provengono.

Le indicazioni dell'insegnante favoriranno l'espressione tecnica che prevede:



- Progressività nell'acquisire velocità durante la breve rincorsa
- Busto eretto e progressivamente inclinato all'indietro;
- Flessione dell'arto guida;
- Massima continuità nell'azione di corsa-stacco-valicamento.

#### Salto dorsale da fermo e cadute

Costituisce la parte terminale della prima lezione e il punto di partenza per la seconda. Gli allievi, dopo aver eseguito per il tempo necessario una serie di salti a 45°, verranno invitati a formare due file in corrispondenza dello stacco destro e sinistro nell'altra metà palestra dove si trova già posizionata la zona di caduta.

Invitati a salire sul materassone si metteranno eretti, spalle alla zona di caduta, mani sulle cosce e mento al petto.

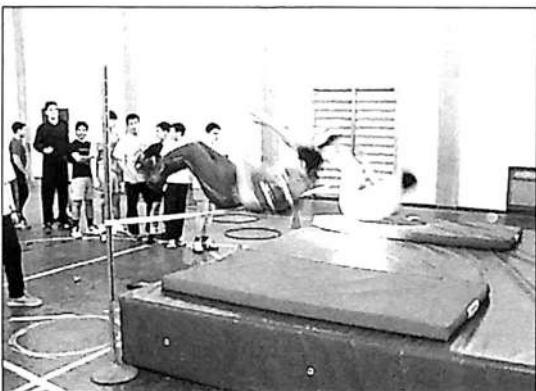
Da questa posizione si lasceranno cadere cercando

di prendere contatto con il materasso sul dorso (scapole). Il docente si preoccuperà di dare le dovute spiegazioni, mantenendo quanto più possibile un controllo del gruppo al fine di far comprendere agli allievi la posizione del corpo e l'importanza di prendere contatto con il dorso e non con il collo o la testa.



Non appena il gruppo ha richiamato le esperienze di caduta sul dorso si potrà passare ad un esercizio più correlato con il salto fosbury.

I ragazzi, ponendosi di spalle a circa un piede dalla proiezione dell'asticella (elastico) sul pavimento, alzeranno le braccia verso il soffitto e dopo un 1/2 squat - jump molto dinamico, cercheranno di effet-



tuare un salto dorsale nel tentativo di valicare l'asticella che, in modo progressivo ad ogni giro di salti, sarà elevata di 5 cm.

#### PREREQUISITI DEL SALTO DORSALE

Appartengono ai requisiti le esperienze come le cadute dorsali da varie altezze (spalliere o dal quadro svedese), la capovolta all'indietro e il salto in lungo da fermo (uso delle braccia).



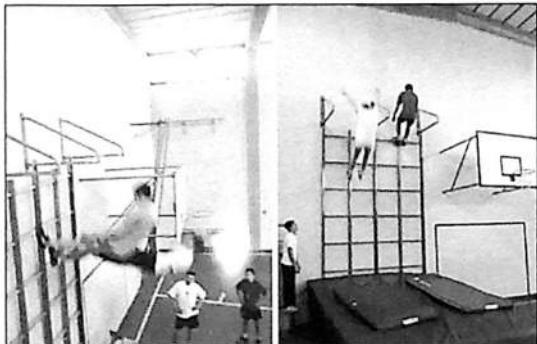
Moro e Cilona, due degli alunni di 3°B Oeln ripresi in caduta dorso dal quadro svedese.

### Stacchi in curva

Nel portare la classe ad esercitazioni più complesse e vicine al salto vero e proprio è opportuno usare alcune azioni guidate che possono facilitare gli allievi e far perdere meno tempo.

Si invitano pertanto gli insegnanti a segnare sul pavimento i "cerchi" oppure utilizzarne una serie per favorire gli allievi ad un apprendimento e riconoscimento più rapido dei compiti loro assegnati.

Lo schema evidenziato qui sotto fotografa la situa-



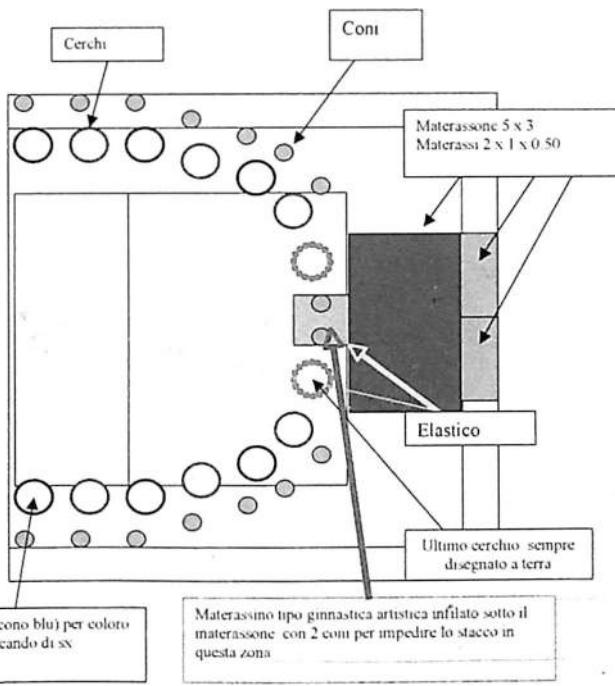
Gli alunni di 3°B Oeln si dilettono a cadere dai piani alti del quadro svedese.

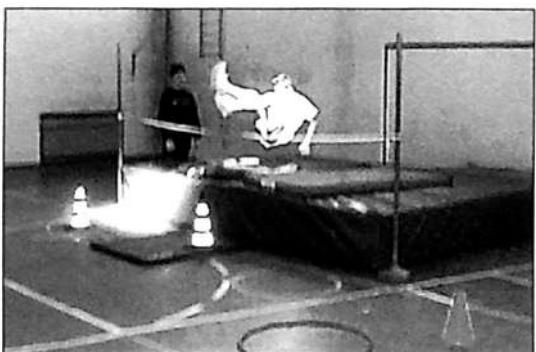


zione indicando con buona precisione come si dovrebbe operare per garantire una certa sicurezza all'azione ed ottenere dei validi risultati

Gli allievi a questo punto dovrebbero essere in grado di riconoscere il loro piede di stacco, l'insegnante dovrebbe solo "organizzare" l'attività e vigilare sull'azione dando ai ragazzi le opportune indicazioni. Si consiglia di far partire gli allievi da fermi con il piede dentro il primo cerchio in modo che sia sicuramente garantita una certa progressività nell'azione di corsa in curva.

Dopo aver fatto provare un paio di volte la rincorsa con passaggio in passo stacco, azione del tutto simile a quella prodot-





ta precedentemente in forma rettilinea. Regolata la distanza dei cerchi in base alle capacità fisiche e tecniche degli allievi, il docente si dovrebbe apprestare a far saltare gli allievi in forma globale. È consigliabile esporre alcune idee guida e poi lasciare gli allievi sperimentare. Ad ogni giro di salti il docente dovrebbe intervenire per richiamare gli allievi ad evitare di ripetere l'errore che sembra prevalere.

L'azione non è quindi individuale ma va ad agire sul gruppo, limando i difetti più evidenti e fornendo idee e indicazioni variate. Nella pausa si deve cercare di creare un clima adatto a recepire quanto si va a puntualizzare e spronare gli allievi a seguire i compagni cercando di individuare chi tra loro riesce

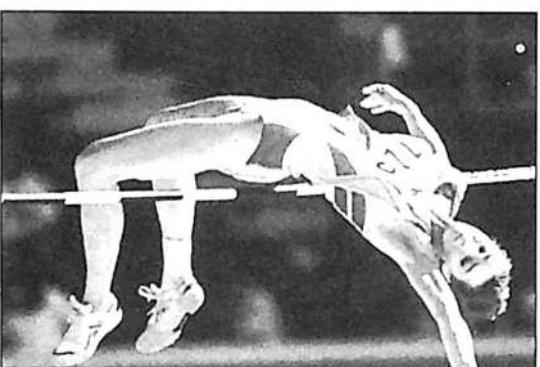


ad eseguire l'azione in modo più corretto. L'azione di sprono e la ricerca di una maggior partecipazione ed attenzione è essenziale se si vuole far progredire velocemente gli allievi. Non si deve mancare di sottolineare gli aspetti positivi realizzati dai singoli e nemmeno lesinare qualche "pat - pat" (questo lo devo ad Aldo Masi) buffetto sul capo che sta a significare la nostra palpabile soddisfazione per quanto realizzato dall'allievo.

È anche possibile far ripetere a qualche studente il salto per premiare ed offrire ai ragazzi un modello visivo che possa risultare soddisfacente.

#### Orientamento al salto vero e proprio

Per ottenere dei buoni risultati è determinante riuscire a migliorare la nostra competenza tecnica. Lo possiamo fare aumentando le esperienze specifiche ed inseguendo un modello di comportamento che porti con se una elevata professionalità. La gestione del gruppo, la capacità di riuscire a coinvolgere gli allievi e stimolarli a traguardi "raggiungibili" sembrano essere dei buoni presupposti per ottenere



successo nel proprio ambito. Il salto in alto abbisogna di strategie comportamentali ed "occhio" per mirare e colpire nel segno, i nostri interventi non dovrebbero perciò prevaricare i veri protagonisti: i ragazzi.

Per questi motivi si invitano i docenti ad osservare la situazione e poi fare poche precise asserzioni, chiedendo agli allievi la massima concentrazione. Il gioco è interessante e possiamo migliorare in questo senso di ora in ora.

Nel passare ad esporre alcuni particolari più tecnici invito i colleghi a prendere nota senza farne una questione vitale.

È bene avere delle buone conoscenze tecniche utilizzabili più che altro per riconoscere gli errori e poterli correggere. A livello scolastico non servono esasperati tecnicismi.

continua sul prossimo numero



IL SALTO IN ALTO IN TRE LEZIONI

# CORSO SULLA STORIA DEL CONCETTO DI MOVIMENTO

SERGIO ZANON

*Questo corso è stato finanziato con un apposito stanziamento della Scuola Centrale dello Sport del Coni, che ne riserva ogni diritto ed alla quale vanno rivolti i quesiti per ogni questione che lo riguardi.*

*Per la parte inerente alla storia russa del concetto di movimento ed in particolare a N.A. Bernstein ed alla sua opera, un particolare ringraziamento viene rivolto al Direttore della Scuola dello Sport del Coni, dottor Pasquale Bellotti ed alla signore Olga Yurcenko, per la determinazione e l'impegno profusi nel conseguimento di copie dei lavori originali di questo ricercatore, difficili da raggiungere e da interpretare.*

## INIZIO DELLA QUARTA PARTE della 18° Continua

### Presentazione del lavoro di N.A. Bernstein: L'INTERRELAZIONE TRA COORDINAZIONE E LOCALIZZAZIONE

#### Euforia (Emissione) degli engrammi di movimento

In questo studio, mi occupo soltanto di quei fenomeni che si riferiscono alla natura momentanea ed estensivamente strutturata della coordinazione dei movimenti.

Mi sembra importante dimostrare che un movimento non potrebbe essere capito in termini di alcune sfumature nell'operatività di un singolo impulso, bensì che esso è il risultato dell'operatività, simultaneamente cooperativa, di interi sistemi di impulsi, mentre la struttura di questo sistema - il suo schema strutturale - è importante per la comprensione del risultato.

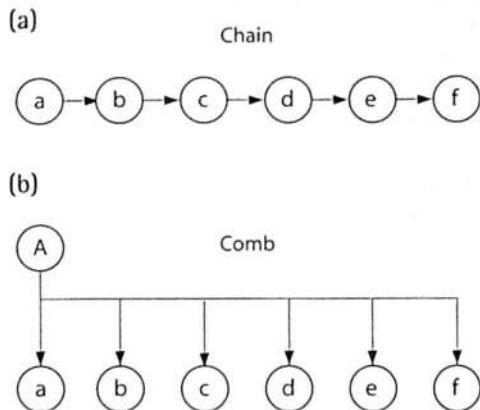
Vi è soltanto un piccolo passo da fare per andare, da questo punto, all'argomento centrale di questo studio, che sostiene essere l'innervazione e la localizzazione di questa struttura non soltanto non contraddittoria con la struttura osservabile dei movimenti dell'organismo, ma anche con la necessità di un'esparsa rappresentazione di questi ultimi.

Per proseguire, è ora necessario affrontare il fenomeno da un altro punto di vista, quello, cioè, della

sua durata temporale. È indispensabile chiarire sperimentalmente se esiste un semplice parallelismo tra la durata di una serie di impulsi relazionati al sistema o se vi sia una coordinazione temporale della medesima mutua interdipendenza strutturale, come è stato descritto sopra, per ogni separato momento della forza. Questa formulazione del problema può essere chiarita dalla seguente illustrazione. Per conseguire una data coordinazione in un determinato momento, viene proposto lo schema (a) (per esempio, quello illustrato nella Fig. 6).

È possibile ritenere tutte le coordinazioni su tutte le possibili durate temporali come ininterrotti funzionamenti dello schema (a), oppure esistono e possono essere visti come una sequenza di cambiamenti dello schema (a) in qualche altro schema, qualitativamente diverso da esso (schema (b) e poi schema (c), schema (d) e così via), mentre la legge della transizione da uno schema all'altro ed il loro ordine localizzazionistico; tuttavia, non è possibile ignorare il fatto che questo concetto si presenta messo in dubbio da molti punti di vista.

Gli esperimenti di Bethe<sup>11</sup> e di Trendelenburg sull'estirpazione di tessuto corticale, nelle scimmie, hanno indicato la possibilità di estese compensazioni ma, ancor di più, le ampie investigazioni effettuate da Lashley<sup>12</sup> sui topi rilevarono l'apparizione di com-



Due possibili schemi teorici per successive emissioni di engrammi motori a, b, c, d, e ed f.

pensazioni e di ristabilimento di riflessi condizionati, per i più diversi e topograficamente differenti luoghi dell'estirpazione, avanzando la molto persuasiva evidenza che fosse necessario un radicale riesame delle vecchie concezioni localizzazionistiche.

Lashley non poté scoprire alcuna chiara relazione tra il luogo topografico delle aree che egli distruggeva nel cervello ed il grado al quale i riflessi condizionati potevano essere ristabili; al contrario, egli riscontrò esservi una forte correlazione tra il tempo richiesto per il ristabilimento del riflesso e la quantità di sostanza cerebrale rimossa, senza alcuna referenza alla sua localizzazione.

Questi risultati lo portarono ad essere favorevole ad una teoria che sostenesse non esservi alcuna individualità cortico-neuronale nell'operazione, a me sembra, sbagliando.

I suoi dati sono estremamente dannosi per la vecchia teoria localizzazionistica, ma non riescono a demolire il concetto localizzazionistico in termini generali.

L'errore di Lashley elimina l'opposto errore fatto da Gall ai suoi tempi. Nessuno ora crede più che la frenologia sia stata condannata, perché il principio della localizzazione corticale fosse risultato errato. Nessuno ritiene che la teoria di Gall sia stata abbandonata, perché egli non fosse riuscito ad individuare, nel cervello, i luoghi ove hanno reale sede le aree dell'avarizia o dell'ambizione.

La teoria di Gall è caduta non per non aver saputo individuare le aree, bensì per i principi con i quali quell'Autore ha scelto le categorie alle quali pensava di assegnare una localizzazione discreta nella corteccia.

Le categorie suggerite da Fritsch, Hitzig, Föster ed altri sembrarono più appropriate fisiologicamente e più prossime alla realtà, delle fantasie di Gall, imprimate del moralismo razionale del 18° secolo. Tuttavia, l'evidenza che si è accumulata contro di esse, inevitabilmente oggi ci porta a proporre il loro abbandono, ma ciò non è ancora sufficiente a giustificare l'abbandono del principio della localizzazione, in generale.

Deve essere ricordato, infatti, che, immediatamente dopo l'abbandono della frenologia, l'idea della localizzazione apparve compromessa per lungo tempo, di transizione, a sua volta, ha la sua propria determinata configurazione strutturale?

I nostri dati su questo problema sono estremamente scarsi, ma alcune osservazioni possono ancora essere fatte.

Primo, dobbiamo ritornare ai fatti sopra descritti, sull'omogeneità di un movimento e sulla sua unità, in termini di interrelazioni delle sue parti in senso spaziale e temporale. Avendo stabilito il nostro modello di un movimento ritmico, nella forma di una serie trigonometrica a tre, quattro termini, del tipo dell'equazione (4), è possibile provare, oltre ogni dubbio, che questa omogeneità esiste pure nel tempo e che questa particolare omogeneità è, infatti, non periferica o meccanica, bensì originaria nell'operatività del sistema nervoso centrale. Ciò dimostra che esiste, nel sistema nervoso centrale, un'esatta formulazione del movimento (Bewegungs formeln) o il suo engramma<sup>13</sup> e che questa formulazione o engramma contiene, in qualche forma di traccia cerebrale, l'intero processo del movimento, nel suo completo decorso temporale.

Possiamo affermare che quando il movimento inizia vi è già, nel sistema nervoso centrale, un'intera collezione di engrammi, che sono necessari per portare il movimento alla sua conclusione. L'esistenza di tali engrammi è provata dal fatto che esistono abitudini motorie e movimenti automatizzati.

Ora sorge un problema di notevole significato strutturale. Supponiamo che, ad un determinato movimento coordinato, corrispondano nel cervello  $n$  engrammi, per mezzo dei quali viene assicurato che il movimento avrà luogo con successiva emissione, in una determinata sequenza temporale e con una determinata cadenza e ritmo.

Tutti questi  $n$  engrammi esistono nel sistema nervoso centrale, in ogni dato momento, poiché esiste l'abitudine motoria, ma essi esistono in una maniera nascosta, in forma latente. Come possiamo spiegare il fatto che:

- primo, essi non sono sottoposti tutti dall'emissio-

ne (ecforia) simultaneamente, bensì in successione?

- secondo, essi non perdono il loro ordine di emissione (ecforia)?; e
- terzo, essi riflettono determinati intervalli di tempo, tra ecforia (cadenza) e relazioni quantitative, nella loro durata (ritmo)?

Vi sono qui due possibilità basilari, due "strutture temporali":

a) o ogni successiva ecforia dell'engramma (o forse un segnale propriocettivo del suo effetto alla periferia) serve come emettitore, per il successivo engramma, nell'ordine;

b) oppure, il meccanismo per l'emissione, l'emettitore, si trova fuori dagli engrammi stessi e dirige il loro ordine di intervento attraverso un principio gerarchico di ordine superiore (Überordnung). La prima ipotesi può essere denominata l'ipotesi "a catena"; la seconda, l'ipotesi "a pettine" (Fig. 6).

Molto pertinenti considerazioni possono essere fatte a sostegno di entrambe queste ipotesi.

L'ipotesi "a catena" porta al precipitato momento propriocettivo e, in questa connessione, chiarisce – indipendentemente e soddisfacientemente – l'osserva-

sioni che avvengono in questo modo.

Infine, l'ipotesi si sostiene sulla sua semplicità e sul fatto che non è necessario postulare alcuna particolare struttura, per l'emettitore.

Gli argomenti in favore dell'ipotesi "a pettine" non sono meno persuasivi.

La presenza, nel sistema nervoso centrale, di un "piano del movimento", l'omogeneità della sua formula e l'omogeneità del movimento stesso e del suo decorso, dall'inizio alla fine, non risponde all'ipotesi che un movimento sia frazionato in questo modo o che non vi sia un principio guida della successione, tra gli elementi del tipo a catena, altro che gli eventi alla periferia.

Non vediamo, in questo caso, alcun segno di un principio guida che unifichi il tutto.

Inoltre, se richiamiamo i fatti discussi in precedenza, che indicano che gli impulsi centrali si aggiustano meramente sul (e compensano il) campo delle forze esterne, così che lo schema degli impulsi nel tempo può avere molto poco in comune con la configurazione del movimento, l'ipotesi a pettine trova un nuovo ed importante sostegno.

Nello stesso tempo, uno sguardo alla Fig. 1 indica



zione sulla scansione e sul ritmo, riferendoli ad una regolare sincronia con gli eventi che accadono alla periferia.

Poiché, in quest'ipotesi, lo stimolo per attivare ogni successiva emissione è l'esistenza della precedente, è possibile spiegare tanto il mantenimento di un ordine di successione, quanto l'impossibilità di escludere separati collegamenti, dalla successione delle emis-

che l'impulso centrale C, che viene rappresentato nella figura da un'area tratteggiata (ed è interamente differente all'equilibrio ritmico conseguito con l'integrazione B, raggiunto in seguito alla presenza delle forze esterne disturbanti, A), dimostra una successione di elementi che in nessun caso si rassomigliano l'uno all'altro. La possibilità di ottenere l'omogeneità e la regolarità di B in ogni ripetizione, con-

cordando con la periferia, secondo la legge espressa nell'equazione (4), necessariamente comporta l'esistenza, nel sistema nervoso centrale, di qualche tipo di engramma guida, che comprenda l'intera regolarità della successione di B. Se un engramma guida di questo tipo esiste (possiamo riferirci ad esso come all'immagine motoria di un movimento), deve avere una duplice natura: deve possedere potenzialità, in qualche modo, simili all'embrione in un uovo, che contiene in forma unica e simultanea le potenzialità del futuro essere che ne sortirà, oppure come la registrazione su un disco di un'intera sequenza, che racchiudano l'intero schema del movimento, come si verrà sviluppando nel tempo; deve garantire, pure, l'ordine ed il ritmo della realizzazione dello schema. Cioè, la registrazione su disco deve avere una sorta di motore, che faccia girare il disco. Per proseguire nella metafora, ciò che viene designato come registrazione su disco o su nastro è l'engramma che dirige e ciò che è stato designato come motore, che muove il disco o il nastro, è l'emettitore<sup>[4]</sup>.

Entrambe le ipotesi che sono state esaminate sono completamente legate alla struttura dell'impulso periferico, che abbiamo dedotto sopra nei termini dell'equazione (3c), cioè la sua dipendenza dalla forma

$$E\left(t, \alpha, \frac{d\alpha}{dt}\right)$$

esse illustrano soltanto questa dipendenza in modi diversi.

Nell'ipotesi "a catena", gli agenti critici che determinano lo sviluppo del processo sono la dipendenza di

E da  $\alpha$  e  $\frac{d\alpha}{dt}$ , cioè le loro relazioni propriocettive,

mentre il momento temporale della relazione con  $t$  è determinato, in questo caso, solamente dal ritmo e dal mantenimento di ogni elemento individuale della catena a, b, c (Fig. 6).

Nell'ipotesi "a pettine", d'altra parte, la relazione dominante è  $E(t)$ , cioè l'iniziativa indipendente e l'attività regolativa del sistema nervoso centrale, e gli effetti propriocettivi giocano un ruolo puramente correttore dell'intero insieme.

Non dovrebbe essere dimenticato che l'ipotesi della necessità di un meccanismo effettore, distinto dagli engrammi stessi e, in un certo senso, dominante gli stessi, non è necessariamente riferita all'ipotesi "a pettine", ma diviene necessaria per entrambe le ipotesi, in egual misura.

Tanto che ci si riferisce all'engramma regolativo nell'ipotesi "a pettine", quanto agli engrammi elementari a, b, c, ... nell'ipotesi "a catena", essi sono tutti

ugualmente organizzati per contenere, in forma latente, l'impulso E in dipendenza non soltanto di

$\alpha$  e  $\frac{d\alpha}{dt}$ , bensì anche di  $t$ . Non vi è differenza se

il meccanismo centrale del ritmo - il motore della rotazione del disco o dello scorrimento del nastro - è relazionato, nella sua azione, alla durata delle reazioni intercellulari psico-chimiche o ad alcuni altri ritmi fisiologici<sup>[5]</sup>. Essi devono, in ogni caso, esistere come funzioni che differiscono dalla collezione di engrammi che esse attivano, perché il tempo reale non può essere incorporato in questi ultimi.

Una decisione tra alternative, in favore dell'una o dell'altra di queste due ipotesi, oppure in favore di qualche altra più complessa sintesi organizzativa, che le incopri entrambe, è un obiettivo di ulteriori ricerche.

Presentemente, è importante scoprire che cosa, in principio, sia implicato nell'attuale maniera nella quale il problema viene posto. Ciò che sembra importante è ritenere che l'immagine del movimento (che i neurobiologi definiscono "il programma del movimento", "la formula motoria", "la forma del movimento" e così via) deve necessariamente esistere nel S.N.C. nella forma di un engramma. Questo engramma direzionale non esiste propriamente nell'ipotesi "a pettine"; infatti, il semplice fatto di connessioni successive "stampate" tra gli engrammi elementari a, b, c, d, e, ... nell'ipotesi "a catena", è proprio l'enigma nell'altro schema, soltanto che in questo caso esso è rappresentato da una freccia, piuttosto che da un cerchio; è l'enigma che determina la legge della successione sistematica delle emissioni (ecforie) e che, conseguentemente, le controlla.

Quest'immagine motoria corrisponde alla forma reale, fattuale, del movimento, cioè alla curva B della Fig. 1 e non certo alla curva C dell'impulso; è altrettanto vero che la sua presenza rende possibile controllare il decorso dell'impulso C, così che, come risultato, si ha un'armoniosa prestazione motoria rappresentata da B.

È necessario, perciò, che esista, nel supremo organo nervoso (il cervello), una rappresentazione esatta di ciò che più tardi accadrà alla periferia, mentre si attua lo svolgersi del movimento esterno, negli interventi stadi operazionali, e si realizza l'impulso C, il quale, per la ragione proposta sopra, è conformemente dissimile dall'effetto periferico, deve essere, perciò, anche dissimile dai contenuti degli engrammi di controllo.

Possiamo usare la seguente metafora: avviene come

se un ordine inviato da un centro superiore fosse codificato prima della sua trasmissione alla periferia, così da diventare completamente irriconoscibile ed in periferia fosse di nuovo automaticamente decifrato.

Nella terza sezione, è stato affermato che la possibilità di una abitudine motoria, cioè dello stabilirsi di un riflesso motorio condizionato, necessariamente implica la sua localizzazione unitaria nelle aree centrali e che una unità di questo tipo non può essere relazionata alla teoria della rappresentazione di muscoli, nei centri più elevati della corteccia.

Le considerazioni appena espresse ancora una volta confermano questa tesi, in quest'occasione, dal punto di vista della struttura temporale dei movimenti; il livello che nel S.N.C. contiene la formulazione dell'impulso centrifugo C e nel quale può essere ritenuta trovarsi una rappresentazione del sistema muscolare, non è il livello più elevato del S.N.C., bensì il livello nel quale sono collocati gli engrammi elementari a, b, c, ..., ecc., dell'ipotesi "a pettine".

Tra i meccanismi rappresentati nell'ipotesi "a pettine" ed il meccanismo coinvolto nella rappresentazione muscolare, si è obbligati ad inserire un altro processo di codificazione dell'immagine del movimento e della sua presentazione nella forma C.

Nei termini della nostra equazione, questo processo di codificazione consiste nella trasformazione della relazione  $E(t)$  nella pura forma prevalente nelle sedi più elevate, in dipendenza completa dalla forma

$$E \left( t, \alpha, \frac{d\alpha}{dt} \right)$$

cioè l'adattamento dell'impulso alla propriocezione<sup>[6]</sup>.

In questo modo, l'analisi del decorso del movimento nel tempo, ancora ci porta al riconoscimento della complessità strutturale di un atto motorio e, conseguentemente, pure alla complessità della sua rappresentazione, in termini di localizzazione.

Qui, pure, il riconoscimento della necessità dell'esistenza di engrammi direzionali e meccanismi di emissione (ecforia) richiede che venga postulata una serie di livelli gerarchici, ognuno dei quali, inevitabilmente, presenta un grado di indipendenza qualitativa.

### QUESTIONARIO

Il questionario sugli argomenti trattati in questa parte verrà presentato alla fine dell'ultima parte, con le relative risposte.

### BIBLIOGRAFIA:

La bibliografia dell'intero lavoro verrà presentata alla fine dell'ultima parte.

- (1) Cfr. 2 della bibliografia della terza parte.
- (2) Lashley Karl Spencer (1890-1958). Psicologo allievo di Watson. Si occupò soprattutto delle funzioni cerebrali dimostrando, contrariamente a quanto sostenuto dalla teoria delle localizzazioni, l'indipendenza di alcune funzioni, della particolare area corticale utilizzata (N.d.T.).
- (3) Termine coniato da R. Semën (pronuncia Semion), per designare la registrazione di uno stimolo da parte del protoplasma (N.d.T.).
- (4) È interessante qui notare che la questione sollevata dall'emissione dei movimenti in un modo "a catena" o "a pettine", è la ripetizione, in termini nuovi, nel campo della fisiologia del movimento, di un'antica disputa psicologica dell'associazionismo (Bleuler, Adler) contro l'azionismo (Berze), su come i processi psicologici si svolgano. Il modello "a catena" corrisponde al concetto sostenuto dagli associazionisti ed il modello "a pettine" è molto simile all'ipotesi di Berze. Io non sono un partigiano di quest'ultima posizione, in favore delle sue profonde basi idealistiche (la psicologia del volontarismo), ma non posso negare che gli attacchi rivolti alle opinioni avanzate dai puri associazionisti sono estremamente opportuni.
- (5) Per esempio, la velocità della dispersione delle onde di eccitazione attraverso il S.N.C.; fenomeni temporali relativi all'interferenza di queste onde; attività ritmica del cuore; ecc.
- (6) La formazione e lo sviluppo di nuove abitudini motorie, cioè l'inscrizione di riflessi condizionati di movimento, dunque, sembra essere un complesso processo strutturale, alla luce dell'analisi intrapresa in questa trattazione. È il caso, infatti, in cui nuovi engrammi direzionali, con i loro dettagli spazio-temporali, devono essere edificati nel S.N.C.; tuttavia, questi meccanismi ausiliari propriocettivi, che sono stati appena descritti come "codificazione" dell'impulso e che consentono agli engrammi più elevati la possibilità di una dettagliata ed attuale esistenza, devono essere pure edificati. Il fatto che l'abitudine motoria non sia l'inscrizione in quei centri, nei quali sono rappresentati i muscoli localmente, viene ancora dimostrata dal fatto che un'abitudine acquisita può esistere, mentre sono incorporati muscoli molto differenti, in varie combinazioni. Quando un bambino impara a scrivere, egli è in grado di formare soltanto lettere grandi, mentre un adulto, che ha scritto per tutta la vita, può formare lettere tanto grandi, quanto piccole, con eguale facilità e scrivere tanto di fronte, quanto lateralmente, ecc. Apparentemente, gli engrammi motori direzionali vengono sviluppati, parlando generalmente, in una fase più tarda, rispetto ai meccanismi ausiliari di codificazione e corrispondono ad un grado superiore di maestria, nell'acquisizione di un'abitudine.



Istituto Universitario Scienze Motorie  
Piazza Lauro de Bosis, 15 ROMA (Foro Italico)  
Servizio Rettoriale Formazione Permanente

3°

## CORSO INTERNAZIONALE INTERNATIONAL REFRESHER

ACQUISIMENTO di INSEGNAMENTI per INSEGNANTI di EDUCAZIONE FISICA e SPORTIVA  
COURSE for PHYSICAL and SPORT EDUCATION TEACHER

5-11 settembre  
2005  
ROMA

Responsabile  
del corso  
Prof.  
Massimo  
Raganato  
Tel 0039-0636733577  
Cell 333 8623800  
raganato@iutm.it

Organizzazione  
e Segreteria  
Prof.  
Giacchino Paci  
Tel 0039-0636733384  
Cell 328 7226047  
gacpaci@virgilio.it

Servizio Rettoriale

Formazione Permanente



# PROGRAMMA DI ALLUNGAMENTO PER ATLETI

DAVIDE BARBIERI

*L'elasticità muscolare È una delle qualità fisiche più importanti per atleti di qualsiasi sport.*

*L'allenamento della flessibilità aiuta la prevenzione degli infortuni, specialmente nelle discipline di potenza e velocità, dove i muscoli vengono allungati in modo rapido e violento. Inoltre facilita l'apprendimento tecnico del gesto atletico, conferendo all'atleta una maggiore libertà di movimento.*

*Purtroppo le metodologie convenzionali di allungamento trascurano i meccanismi neurologici che potrebbero portare a risultati sensibili in tempi brevi. Per questo motivo, atleti con anni di esperienza possono continuare ad avere una mobilità articolare modesta.*

*In questo articolo verranno pertanto forniti i presupposti teorici per ottenere migliori risultati nell'allungamento, oltre ad una descrizione delle principali esercitazioni pratiche.*

## INTRODUZIONE

La flessibilità è, insieme alla forza, una delle qualità fisiche più importanti. Ciò è vero per vari motivi ed in particolare:

1. essere molto flessibili significa che si è in grado di allungare i propri muscoli rapidamente ed in modo estremo senza incorrere in infortuni, ovvero di eseguire gesti violenti ed esplosivi (come sollevare pesi, saltare, calciare ecc.) con un minore rischio di lesioni muscolari;
2. una grande flessibilità rende più agevole qualsiasi gesto atletico complesso, riducendo l'opposizione al movimento, la frizione, causata da muscoli rigidi, e quindi ha un ruolo fondamentale

*Flexibility is one of the most important physical skills for athletes of any sport.*

*Proper training helps prevent injuries, especially in speed-power oriented events, where muscles are stretched extremely quickly. Furthermore, it helps improve motor learning, giving the athlete a greater freedom of movement.*

*Unfortunately, conventional stretching methodologies fail to take into proper consideration the neurological mechanisms that could lead to good results in a short time. For this reason, athletes with some years of experience may still lack of good mobility of the joints.*

*In this paper we shall look at the theoretical basis which can lead to better results in stretch training, together with a description of the fundamental exercises.*

nell'apprendimento della tecnica di qualsiasi esercitazione.

Il prof. Platonov si esprime così a proposito della flessibilità: "Una flessibilità soddisfacente è una prerogativa indispensabile per il perfezionamento tecnico. Una mobilità insufficiente limita la manifestazione delle qualità di forza, velocità e coordinazione ... Tutto questo complica o rallenta l'acquisizione delle abitudini motorie e può essere la causa di lesioni muscolari o legamentose. Invece si può dimostrare che l'incremento della mobilità articolare facilita lo sviluppo delle altre qualità motorie. Essa aumenta in particolare l'efficacia dell'allenamento della forza ... così da permettere l'imposizione di carichi

fini ai gradi estremi di sviluppo del movimento" (V. N. Platonov "Allenamento sportivo", Calzetti Mariucci).

Pertanto, l'allungamento dovrebbe fare parte del programma di allenamento di qualsiasi atleta. Gestii atletici di comune esecuzione in molti sport, come i calci delle arti marziali, i salti, gli sprint, il superamento di ostacoli ecc. comportano un allungamento violento dei muscoli coinvolti e possono causare infortuni muscolari dolorosi, che costringono l'atleta a periodi protratti di riposo e cure fisioterapiche. Inoltre, non sempre la difficoltà di apprendimento di un gesto tecnico trova la sua spiegazione in carenze motorie o di coordinazione. Talvolta, infatti, tale difficoltà è dovuta a carenze di forza o di flessibilità. Allenare la flessibilità conferisce all'atleta una maggiore libertà di movimento, che si traduce spesso in una più rapida progressione tecnica.

Nella maggior parte degli sport (essendo il nuoto una delle poche eccezioni) ed in particolare in quelli che si praticano in piedi, correndo e saltando, le articolazioni più coinvolte sono quelle degli arti inferiori, specialmente ginocchia e anche. Quindi i muscoli cui rivolgere maggiore attenzione sono quelli che agiscono su di esse, in particolare i muscoli posteriori delle cosce, notoriamente soggetti ad infortuni.

A differenza dell'allenamento di forza, che deve essere infrequeente per poter permettere un completo recupero, ritengo che l'allungamento debba essere ripetuto di frequente (almeno 3 volte alla settimana), visto che, se eseguito correttamente, non è particolarmente gravoso per l'organismo nel suo complesso e quindi i tempi di recupero sono piuttosto brevi. Ciò comunque non dovrebbe costituire un particolare problema, perché, seguendo il programma che vi suggerirò, le sedute saranno piuttosto brevi.

## DEFINIZIONI

Per evitare fraintendimenti, è bene fornire al lettore alcune definizioni dei termini più importanti, secondo l'accezione che verrà utilizzata nel corso di questo studio. Tale accezione è correlata sia all'uso comune che si fa di questi termini in ambito sportivo, sia alla natura fisica delle grandezze considerate.

**Flessibilità:** grado massimo di flessione ed estensione delle articolazioni, da cui dipende l'ampiezza dei movimenti. Solitamente può essere misurata in gradi, come un angolo. Può essere definita anche come mobilità o range (escursione) articolare. Essa è funzione delle caratteristiche anatomiche strutturali

delle articolazioni e della elasticità dei muscoli. Nella pratica sportiva è importante tutelare l'integrità anatomica. Certi allungamenti anatomicamente scorretti, invece, arrivano a danneggiare i legamenti (che hanno la funzione di conservare l'integrità di una articolazione) per accrescere l'escursione articolare. Noi invece cercheremo una migliore flessibilità accrescendo l'elasticità muscolare e preservando l'integrità anatomica.

**Elasticità:** proprietà fisica dei muscoli e dei tendini. Noi ci concentriamo su quella muscolare. Maggiore è l'elasticità, maggiore è l'allungamento che si può imporre al muscolo senza danneggiarlo ("stirarlo"), in modo cioè che possa recuperare la sua lunghezza iniziale a riposo, che è la condizione in cui non si applica alcuna tensione. Questa qualità viene allenata con l'allungamento.

**Allungamento o stretching:** insieme di tecniche volte ad accrescere l'elasticità dei muscoli.

**Tensione:** forza fisica applicata al muscolo.

## ASPECTI CULTURALI

Da un punto di vista culturale, è possibile individuare due direzioni lungo le quali approfondire la nostra ricerca, al fine di fornire ad atleti ed allenatori mezzi allenanti più efficaci e sicuri.

La prima direzione è quella che io definisco "verticale". Nel corso dell'epoca moderna si è verificata una profonda frattura fra conoscenze scientifiche e attività sportiva, ovvero tra pensiero e azione, dottrina e pratica. Tale frattura viene spesso attribuita al diffondersi del metodo cartesiano ed alla dicotomia che questo impone fra res cogitans (la mente, la psiche) e res extensa (la materia, il corpo). A mio parere, però, non si può stabilire con certezza se il cartesianesimo sia la causa di tale dicotomia o se ne sia un effetto, trovandosi la causa in periodo che lo precede. In questo senso il cartesianesimo sarebbe semplicemente un aspetto della modernità e non la sua origine..

In ogni caso, tale frattura lungo l'asse verticale deve essere sanata, in quanto una visione meccanicistica, riduttiva, dell'allungamento muscolare si rivela inadeguata ai nostri fini, non tenendo conto della profonda interazione esistente tra sistema nervoso ed allungamento muscolare. Purtroppo, nonostante la vasta letteratura esistente in campo neurologico, la pratica sportiva è spesso in contraddizione con i risultati della ricerca scientifica.

L'altra direzione lungo cui bisogna indagare è quella "orizzontale", che congiunge il pensiero occidentale e quello orientale. Il cartesianesimo e la cultura illuminista, tipici della modernità, sono nati in

Occidente, mentre la cultura orientale è giunta fino ad oggi mantenendo molte caratteristiche tradizionali invariate. Ciò può permetterci di attingere ad alcune conoscenze che hanno conservato gran parte della loro originalità.

La disciplina orientale che considero più adeguata per raggiungere i nostri scopi è senz'altro lo yoga. Purtroppo però, non è sempre facile tradurre la teoria con cui questa pratica viene descritta in termini facilmente comprensibili dagli occidentali. È pertanto necessario creare un "ponte" che permetta anche a noi, nati e cresciuti in Occidente, di trarre vantaggio da tale disciplina. Ciò è possibile evitando sofisticati esoterismi e mantenendo "i piedi per terra", rivolgendo la nostra attenzione alle tecniche più simili alla ginnastica occidentale, con cui abbiamo già una certa familiarità.

Tale ponte orizzontale, tra Oriente ed Occidente, permetterebbe anche di sanare la frattura verticale, visto che a differenza dello stretching, nello yoga vi è una profonda consapevolezza dell'interazione esistente tra sistema nervoso e muscoli.

## NEUROFISIOLOGIA DELL'ALLUNGAMENTO MUSCOLARE

Procedendo lungo la direzione verticale, è ora necessario fornire al lettore alcuni elementi di neurologia. I principali aspetti neurologici coinvolti nell'allungamento muscolare sono 3:

1. Il riflesso miotatico, detto anche da stiramento: se un muscolo viene allungato troppo rapidamente, il sistema nervoso invia uno stimolo alla contrazione, al fine di tutelare l'integrità del muscolo, evitando che un allungamento eccessivo gli procuri una lesione. Utilizzando un tipico appoggio ingegneristico, possiamo renderci facilmente conto di come il ciclo di allungamento-accorciamento, innescato dal riflesso miotatico, funzioni per controllare in retroazione la lunghezza del muscolo:

Allungamento e contrazione sono due forze applicate lungo la direzione del muscolo, ma aventi verso opposto: ciò determina il controllo sulla lunghezza del muscolo.

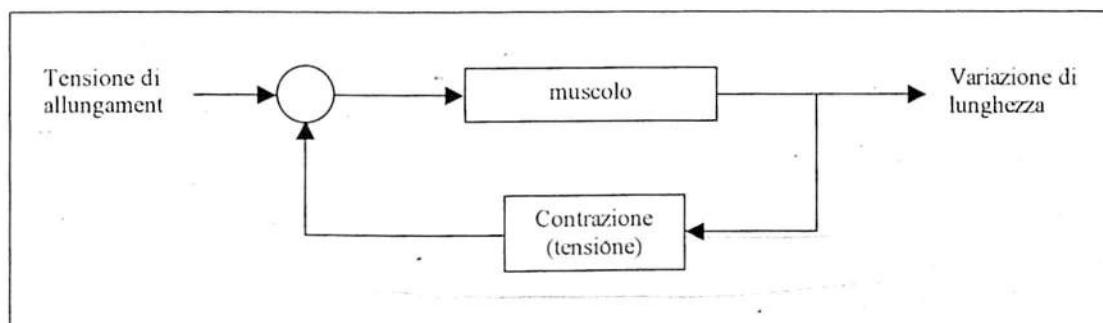
Bisogna tenere conto anche della velocità con cui si applica la tensione e con cui, di conseguenza, varia la lunghezza del muscolo e non solo dell'escursione del movimento. Se l'allungamento è sufficientemente lento, tale ciclo non si innesta.

- Il tono muscolare: con ciò intendo la persistenza dello stimolo nervoso alla contrazione anche in condizioni di riposo. Nonostante l'assenza di uno stimolo volontario alla contrazione, il muscolo mantiene una tensione latente, soprattutto negli atleti allenati.
3. L'inibizione reciproca: la contrazione di un muscolo riduce la tensione latente applicata al suo antagonista (il muscolo che compie il gesto opposto). Tale meccanismo ha il fine di facilitare il gesto, rilassando i muscoli che si oppongono ad esso. Per es. contraendo il bicipite brachiale per flettere il braccio, il tricipite (antagonista del bicipite) è inibito e quindi non oppone resistenza.

Lo stretching convenzionale, evitando gli allungamenti rapidi, tiene conto solo del punto 1, non possedendo, a differenza dello yoga, una profonda consapevolezza della relazione esistente tra sistema nervoso e muscoli.

A causa del punto 2, però, una qualsiasi tecnica di stretching realmente passivo risulta impossibile, visto che il muscolo non è mai completamente rilassato, nemmeno quando non viene contratto volontariamente. Inoltre, tale forma di stretching evita l'impiego del terzo meccanismo, che faciliterebbe notevolmente l'allungamento rendendolo anche più sicuro. Lo stretching passivo invece, tenta di allungare un muscolo in cui è ancora presente una notevole quantità di tensione residua.

Il metodo che io propongo può quindi essere chiamato *allungamento attivo*: consiste infatti nella



contrazione volontaria dei muscoli al fine di allungare gli antagonisti. In questo modo, evitiamo che sia la gravità, grandezza fisica di cui non possiamo modulare l'intensità, ad intervenire al fine di allungare i muscoli. Evitiamo inoltre che si innesci il ciclo di allungamento-accorciamento, rendendo l'allungamento più sicuro ed efficace: "L'elemento determinante della flessibilità è l'attitudine a combinare in maniera ottimale la contrazione dei muscoli agonisti ed il rilassamento dei loro antagonisti" (L. P. Matveiev, 1992).

### ANATOMIA E ALLUNGAMENTO MUSCOLARE

Ho già accennato al fatto che una articolazione, intesa come il punto prossimale tra le estremità di due ossa, è mantenuta integra dai legamenti ed è attraversata dai muscoli, che, contraendosi, permettono il movimento. Tale movimento viene trasferito ai segmenti articolari grazie ai tendini, che congiungono il muscolo all'osso.

La colonna vertebrale, con la sua complessità, è la porzione anatomica del nostro corpo che riveste per noi il maggior interesse.

Essa è composta di un insieme di vertebre ossee, articolate tra loro (grazie a legamenti, muscoli e tendini, come tutte le articolazioni). Il suo compito più gravoso è quello di sorreggere il corpo, contrastando la forza di gravità che tende a schiacciarlo. Per questo ha sviluppato delle curve che le conferiscono le proprietà di una molla, per ammortizzare il carico. Le curve principali sono la lordosi cervicale, la cifosi dorsale e la lordosi lombare.

Essendo le vertebre di forma leggermente cuneiforme, la colonna si trova in una posizione neutra quando tali curve sono presenti. Qualora fossero accentuate o invertite a causa di un carico, si potrebbe uno stress proporzionale all'intensità di tale carico sulle ver-

tebre e sui dischi di cartilagine che le separano, oltre che sui legamenti che le collegano. A differenza di ciò che si può pensare, una vita sedentaria implica uno stress fisico notevole. Lo stare seduti pone la colonna in una posizione non neutra, in cui una forza anche di intensità relativamente bassa, come quella dovuta solo al proprio peso, se applicata per un lungo periodo, può comunque provocare dolorosi mal di schiena. Ciò non avviene, ad esempio, nel caso in cui l'atleta sollevi con la forma corretta (mantenendo cioè la colonna in una posizione neutra, con le curve fisiologiche) carichi anche elevati in tempi brevi.

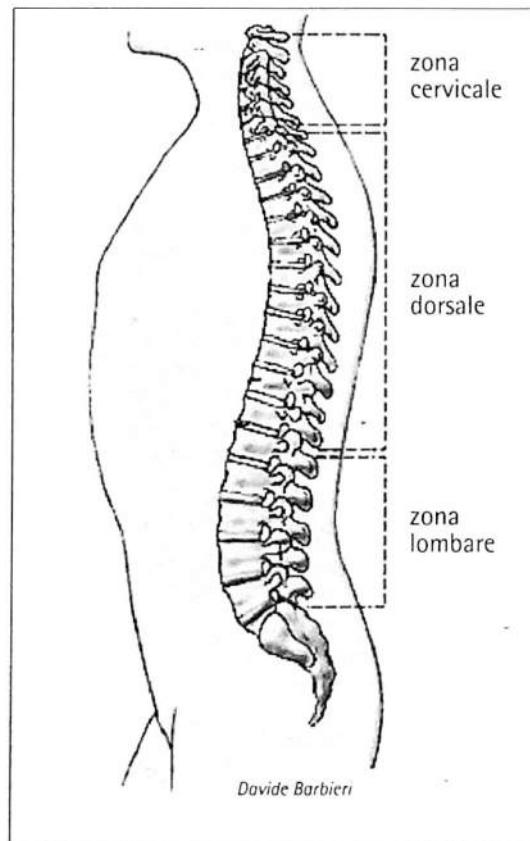
In generale, sono gli stress protratti ed a bassa intensità, che costringono la colonna a posizioni non fisiologiche, ad essere la causa del mal di schiena. Tali sforzi tendono inoltre a sfinire ed indebolire i muscoli, che in questo modo possono svolgere la propria funzione di sostegno attivo con minore efficienza.

### LA PRATICA

È necessario fornire agli atleti delle tecniche di allungamento relativamente semplici e tali da poter essere inserite nella abituale pratica sportiva. Per questo, suggerisco

sempre di effettuare un riscaldamento generale, della durata di circa 10 minuti (di jogging o ciclette), anche se praticanti esperti di yoga riescono ad allungarsi in sicurezza anche da freddi. Consiglio inoltre di praticare a piedi nudi, per evitare che l'uso delle scarpe modifichi le posture e per permettere all'atleta di afferrare anche le dita dei piedi.

Se, dopo l'allungamento, dovete effettuare l'allenamento specifico per il vostro sport, evitate di raffreddarvi, indugiando troppo nello stretching. Potete sempre frazionarlo nel corso dell'allenamento oppure eseguirne una parte alla fine. In ogni



caso, la sequenza che vi mostrerò è piuttosto dinamica e dovrebbe favorire ulteriormente il riscaldamento a differenza del cosiddetto stretching passivo.

Noi cercheremo di sfruttare in modo esteso il meccanismo dell'inibizione reciproca. Inoltre, nello sport l'allungamento avviene sempre in modo rapido e spesso violento. Pertanto, questa sequenza, avente una funzione sostanzialmente preparatoria, deve essere integrata con alcuni esercizi di allungamento dinamico (come gli slanci delle gambe) specifici per il vostro sport.

Come vi ho già accennato, potete eseguire questa sequenza di frequente, anche nei giorni in cui non vi allenate. In questo caso, eseguite il riscaldamento e poi tutta la sequenza senza interruzioni.

Tenete presente che la respirazione ha un ruolo fondamentale nel favorire l'allungamento: in linea di massima, quando il corpo si flette bisogna respirare, mentre quando si estende bisogna inspirare. L'allungamento deve essere imposto gradualmente: è durante l'espirazione che si può accrescere la tensione, progressivamente. Espirazione dopo espirazione ci si porta verso i gradi massimi di allungamento.

## SEQUENZA INIZIALE

1. In quadrupedia, la colonna si trova in una posizione ortogonale rispetto alla direzione di azione della forza di gravità, che quindi non può agire nel senso di una compressione della colonna stessa. Pertanto, l'atleta può permettersi di allungare la colonna, per accrescerne la flessibilità, sia nel senso dell'estensione, sia nel senso della flessione: la forza applicata alla colonna sarà solo quella muscolare, modulata dall'atleta, il che eviterà la possibilità di infortuni.

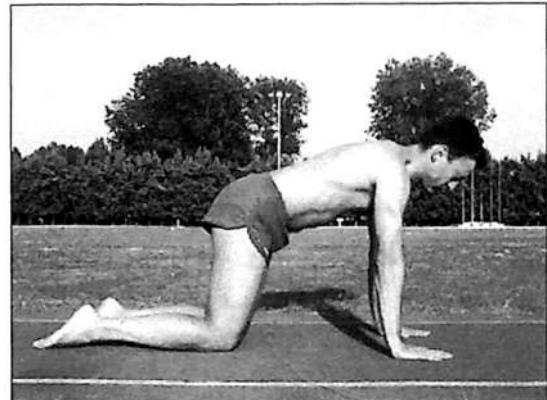


Foto 1 - Postura iniziale: la schiena è in posizione neutra (potete vedere la lordosi e la cifosi fisiologiche).

2. Inspirando, inarcate la schiena, nel tentativo di invertire la cifosi dorsale ed accentuare la lordosi lombare. In questo modo, la contrazione volontaria di tutti i muscoli che estendono la colonna (come il lunghissimo della spina), inibirà la contrazione dei muscoli che la flettono (come gli addominali, per esempio), permettendo all'atleta di allungarli. Tale movimento deve avvenire lentamente per evitare di innescare il ciclo di allungamento e contrazione causato dal riflesso mio-tatico.



Foto 2 - Inspirazione: inversione curva dorsale e inarcamento lombare.

3. Terminata l'inspirazione, invertite il movimento cominciando ad espirare. Ora la contrazione dei muscoli che flettono la colonna (e che sono stati allungati precedentemente) favorisce l'allungamento di quelli che la estendono. Tale sequenza può essere ripetuta 3 o 4 volte. Di solito viene chiamata "allungamento del gatto": molte posture dello yoga prendono spunto dall'osservazione del modo di allungarsi degli animali.

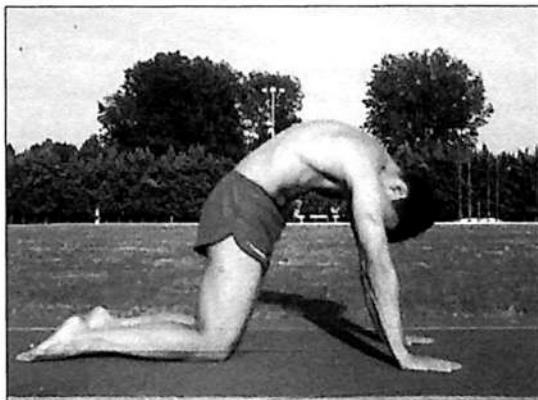


Foto 3 - Espirazione: inversione curva lombare e accentuazione curva dorsale.

4. Tornate nella posizione neutra 1, inspirate e dorsiflettete i piedi, che si trovano, come le mani, alla larghezza delle spalle, appoggiando a terra le punte. Espirando, sollevate il bacino e contraete i quadricipiti, per distendere le gambe, ed i tibiali anteriori, per flettere le caviglie. Tali muscoli sono, rispettivamente, antagonisti della muscolatura posteriore della coscia (semitendinoso, semimembranoso e bicipite femorale), che flette le gambe, e dei polpacci, che estendono i piedi. In questo modo sfruttiamo il meccanismo di inibizione reciproca. L'allungamento, ottenuto spingendo in basso i talloni, si deve avvertire posteriormente lungo tutta la coscia e la gamba. La flessione avviene a livello dell'articolazione coxo-femorale (anca) e non a livello lombare, grazie alla contrazione del retto femorale e dell'ileo-psoas (che flettono l'anca). In questo modo, tenendo la schiena allungata, il corpo assume la forma di una V rovesciata. La testa è abbandonata verso il basso, lo sguardo è rivolto all'indietro, la parte bassa dell'addome è naturalmente ritratta verso l'alto, le braccia sono sulla stessa linea delle spalle. Rimanete in questa posura per almeno 5 respirazioni complete. È importante mantenere la contrazione dei muscoli che flettono l'anca ed estendono il ginocchio, oltre a quella dei muscoli che flettono la caviglia. Tale postura è detta "cane".

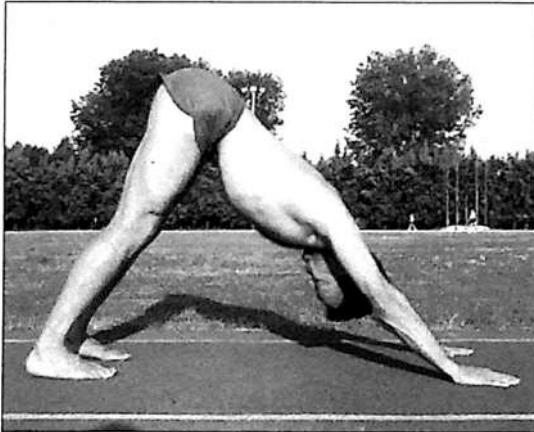


Foto 4 - Postura del cane: schiena in posizione neutra, allungamento della parte posteriore delle gambe e delle cosce.

5. Durante l'ultima espirazione, abbassate il bacino e piegate le braccia, portandovi col corpo a trave nella postura del "coccodrillo". Tale postura richiede una certa forza degli arti superiori, in quanto il corpo non è appoggiato a terra. Braccia e gomiti sono tenuti vicini al tronco. Da qui,

estendendo i piedi e le braccia, portatevi subito nella postura del "cobra", inspirando. In questa postura, detta anche del "cane all'insù", la contrazione dei muscoli della schiena (lombari, dorsali e cervicali) favorisce l'allungamento della muscolatura anteriore del corpo. Se un atleta principiante non ha forza sufficiente, gli si può permettere di appoggiarsi a terra. In questo caso però non deve estendere completamente le braccia, passando al cobra. Qualora lo facesse, nella parte bassa della zona lombare si verificherebbe una flessione eccessiva. Ciò causerebbe la compressione dei dischi. Sarà quindi preferibile che l'atleta si sollevi quasi esclusivamente in funzione della forza dei muscoli della schiena. Se invece il corpo è sollevato da terra, la tensione si sviluppa lungo tutta la schiena, formando un arco uniforme. Le punte dei piedi fungerebbero da perno. Tale postura rappresenta la contro-posizione rispetto a quella precedente: come nel caso del gatto, anche qui allunghiamo un gruppo di muscoli, responsabili della estensione o flessione di certi segmenti corporei, e immediatamente dopo i loro antagonisti. In generale, anziché allungare analiticamente ogni singolo muscolo, allunghiamo una intera catena cinetica, ovvero l'insieme dei muscoli che compiono un certo movimento. Solo in questo modo possiamo avere la certezza di avere effettuato un allenamento completo e bilanciato. Tale sequenza, cane - coccodrillo - cobra, può essere ripetuta alcune volte di seguito. Nella postura del cobra ci si ferma per la sola inspirazione.

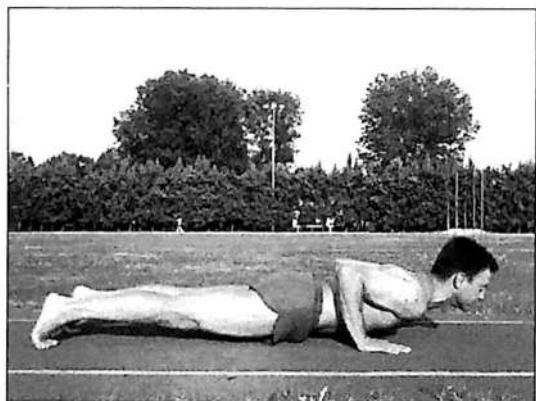


Foto 5 - Postura del coccodrillo: il corpo è mantenuto teso senza lasciare che poggi a terra.

6. Tornate nella postura del cane, espirando, sollevando il bacino e dorsiflettendo i piedi. Da qui inspirate e portate di slancio la gamba destra in

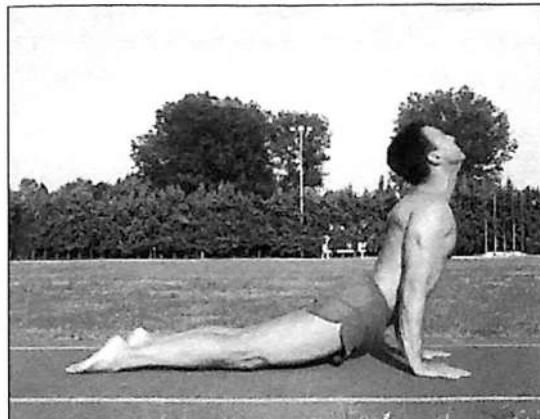


Foto 6 - Cobra: allungamento in estensione della colonna.

avanti, in mezzo alle mani. La sinistra resta protesa dietro, col tallone sollevato. Questa postura deve essere mantenuta per 5 respirazioni complete. Sull'ultima espirazione riportate la gamba destra indietro e tornate nella postura del cane. Inspirando, ripetete la postura portando avanti l'altra gamba. La gamba posteriore è sempre tesa, quindi occorre contrarre i muscoli che estendono l'anca (i glutei in particolare) per poter allungare quelli che la flettono (l'ileo-psoas) grazie all'inibizione reciproca. Tale meccanismo non funzionerebbe se l'atleta piegasse il ginocchio portandolo a terra.

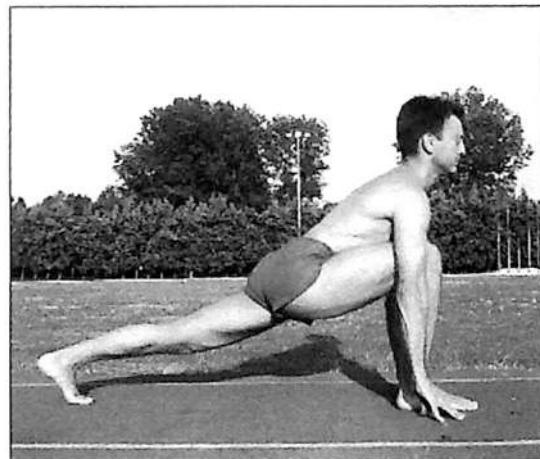


Foto 7 - Allungamento dei flessori dell'anca.

7. Tornate nella postura del cane espirando e successivamente, inspirando, portate entrambi i piedi avanti, vicino alle mani, con un salto o un passo. Allungate la colonna il più possibile, ruotando il bacino in avanti, nel tentativo di non invertire la lordosi lombare, tenendo le dita delle

mani a terra. Tale rotazione permette di decomprimere la schiena e di portare la tensione sulla muscolatura posteriore della coscia, dove in effetti dovrebbe essere applicata per allungare i suddetti muscoli. Completate l'inspirazione e poi flettetevi in avanti, espirando. La flessione del busto avviene tenendo la schiena più piatta possibile (ovvero meno ingobbita), in modo da mantenere la tensione nella muscolatura posteriore delle cosce e non sulla zona lombare: in questo modo non vi è compressione delle vertebre e dei dischi, che restano in posizione sostanzialmente neutra. Inoltre l'allungamento posteriore è favorito dalla contrazione dei quadricipiti ed in particolare del retto femorale, che flette l'anca ed estende il ginocchio. È molto importante riuscire a portare la tensione di allungamento sulla muscolatura posteriore delle cosce, dopo di che è possibile anche flettere il busto. Se invece si parte flettendo il busto in avanti, la muscolatura posteriore resta scarica e la tensione comprime la bassa schiena. Mantenete questa postura per almeno 5 respirazioni complete.

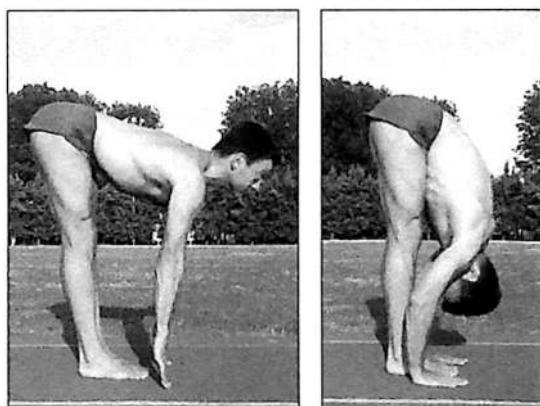


Foto 8 e 9 - Allineamento della colonna e allungamento della muscolatura posteriore delle cosce.

8. Inspirando, sollevate il busto e allungatevi verso l'alto, completando così la sequenza con la contro-posizione della postura precedente.

#### SEQUENZA IN PIEDI

1. Con un salto o un passo laterale, divaricate le gambe e ruotate il piede destro di 90 gradi verso destra, quello sinistro di 30 gradi circa verso l'interno. Le gambe sono divaricate quel tanto che basta per poter flettere il busto lateralmente ed afferrare la tibia o le dita del piede, nel caso di un atleta molto flessibile. Per fare ciò, si utilizzano

l'indice ed il medio della mano, che afferrano l'alluce. Lo sguardo è rivolto verso l'alto e la mano libera viene estesa verso la stessa direzione. Le gambe sono tese, sempre per favorire l'allungamento e le anche sono sulla stessa linea dei piedi, che si trovano coi talloni perfettamente allineati. Questa postura è detta "triangolo". Mantenete questa posizione per almeno 5 respirazioni complete, poi sollevate il busto, inspirando, e ripetete l'allungamento dall'altra parte.

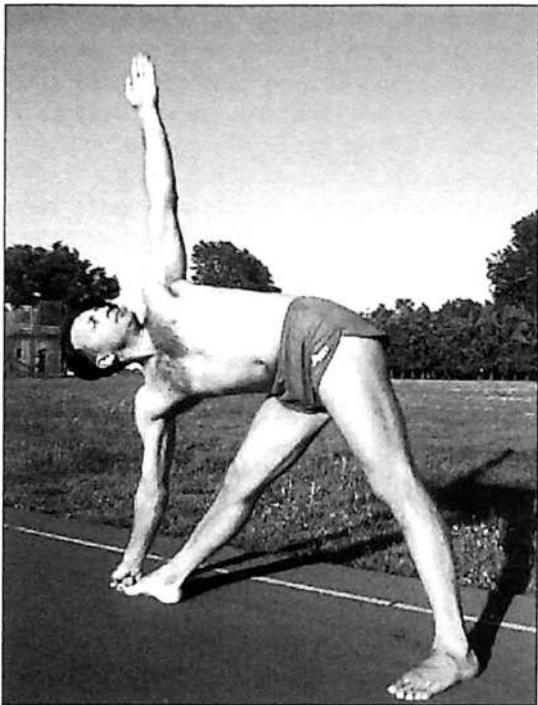


Foto 10 - Postura del triangolo.

iniziale: si cerca di ruotare il bacino in avanti e di allungare la colonna, per evitare di comprimere la zona lombare e portare la tensione sui muscoli della parte posteriore delle cosce.



Foto 11 e 12 - Allungamento a gambe divaricate.

2. Risollevate il busto inspirando, ruotate i piedi in avanti e poi flettetevi, tenendo sempre la schiena piatta ed espirando. Appoggiate le mani a terra, in linea coi piedi, che hanno le punte leggermente rivolte verso l'interno. Ora inspirete sollevando spalle e testa, tentando di ruotare il bacino in avanti (come per inarcarsi), per portare la tensione nei muscoli delle cosce e allungare la schiena. Terminata l'inspirazione, espirate flettendovi in avanti e appoggiate la testa a terra. Le gambe devono essere tenute tese, contraendo i quadricipiti, e divaricate quel tanto che basta affinché la sommità del capo sfiori il terreno. Se le divaricate eccessivamente ridurrete l'allungamento. Anche questa postura viene mantenuta per almeno 5 respirazioni complete. La tecnica di allungamento è simile a quella dell'ultima postura della sequenza

La postura può essere ripetuta afferrando gli alluci per rendere l'allungamento più intenso. Cominciate afferrando le dita dei piedi e sollevando il busto, la testa e le spalle, inspirando. Iniziate



Foto 13 - Intensificazione: allungamento con presa degli alluci.

l'espiazione e flettete il busto. La contrazione dei quadricipiti deve essere massima, per evitare traumi alla muscolatura antagonista che sta subendo l'allungamento. Tentate di rendere la cosa più difficile avvicinando un po' i piedi, rispetto alla variante precedente. Anche in questa postura, la parte bassa dell'addome risale verso l'alto.

### SEQUENZA DA SEDUTI

1. Da seduti, con le gambe tese, afferrate le tibie, o gli alluci espirando. Inspirate ed allungate la schiena verso l'alto, ruotando il bacino in avanti e tentando di riallineare la colonna. Ora cominciate l'allungamento verso il basso ed in avanti, lasciando che sia il mento o il naso a guidare il movimento e non la fronte (per evitare di ingobbiare la schiena). Dopo 5 respirazioni complete, ripetiamo rendendo l'allungamento più intenso, appoggiando i palmi delle mani contro le piante dei piedi o addirittura afferrando le mani, intreccian- do le dita, oltre i piedi. Anche il tibiale anteriore è contratto per favorire l'allungamento.

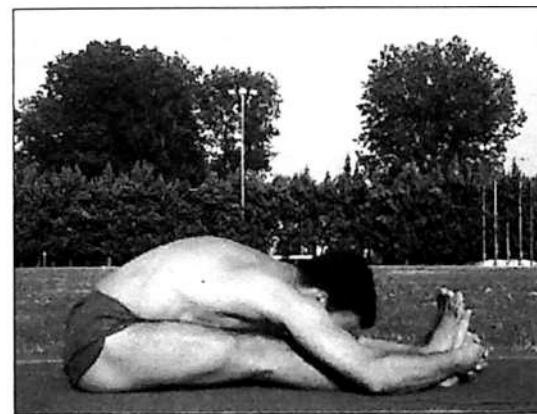
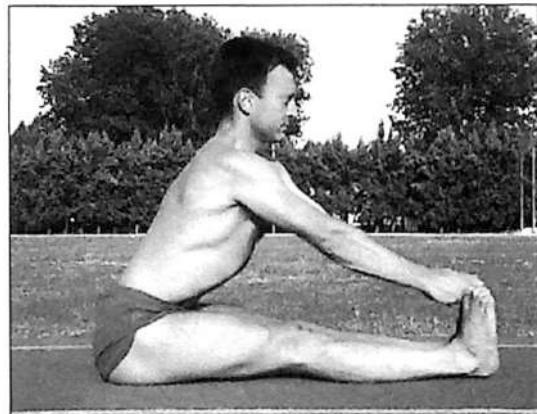


Foto 14 e 15 - Allineamento della colonna ed allungamento dei muscoli posteriori delle cosce.

2. Tenendo la gamba sinistra protesa, portate il piede destro contro l'adduttore sinistro e afferrate con entrambe le mani la tibia, il piede o, se siete abbastanza flessibili, afferrate con una mano l'altra, oltre il piede. Tenete la gamba sinistra tesa e contraete i muscoli che portano il ginocchio destro verso il basso. Inspirate ed allungatevi verso l'alto, usando il solito metodo di esecuzione (ruotate il bacino in avanti contraendo il quadricipite), poi cominciate l'allungamento con l'espiazione, portando in basso ed avanti il mento. Dopo 5 respirazioni complete ripetete dall'altro lato.



Foto 16 - Allungamento dei muscoli delle cosce una gamba per volta.

3. Ripetete la sequenza con le gambe nella posizio-  
ne ad ostacolo.

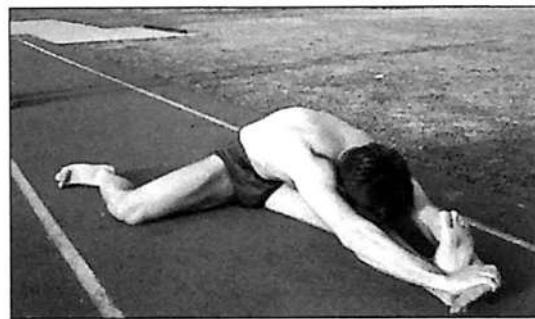


Foto 17 - Posizione dell'ostacolista.

4. Gamba sinistra protesa in avanti, col piede a martello, destra piegata, con il piede appoggiato a si-  
nistra del ginocchio della gamba tesa. Inspirando,  
portate il braccio sinistro in alto ed espirando  
portate schiena, spalle, collo e testa in torsione,  
appoggiando la mano destra dietro il bacino e la  
sinistra vicino al gluteo destro. Intensificate la  
torsione, contraendo i muscoli che la favoriscono.  
Solite 5 respirazioni, poi ripetete dall'altra parte.

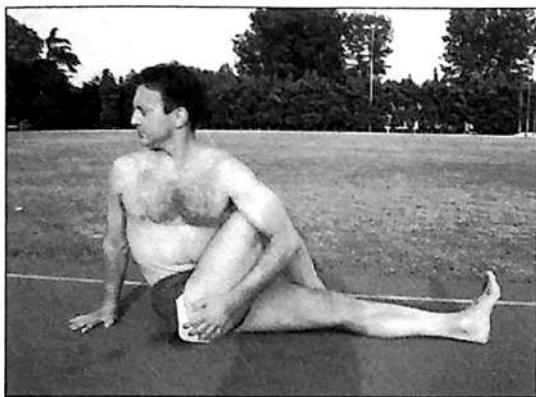


Foto 18 - Torsione della colonna.

5. Da sdraiati, sollevate una gamba tenendola tesa, contraendo il quadricipite, fino ad arrivare ad afferrare l'alluce con indice e medio della mano. L'altra mano è appoggiata sulla coscia della gamba che resta a terra. Gli atleti meno flessibili possono cominciare il movimento con la gamba flessa, portando il ginocchio al petto: da qui utilizzate la contrazione del quadricipite per allungare la muscolatura posteriore. La mano che trattiene il piede funge solo da perno per la gamba. Ripetete dall'altro lato.



Foto 19 - Allungamento dei muscoli posteriori della coscia da sdraiato, una gamba per volta.

Potete provare ad intensificare l'allungamento portando la fronte verso il ginocchio, nel tentativo di tenere comunque il piede della gamba protesa a terra.

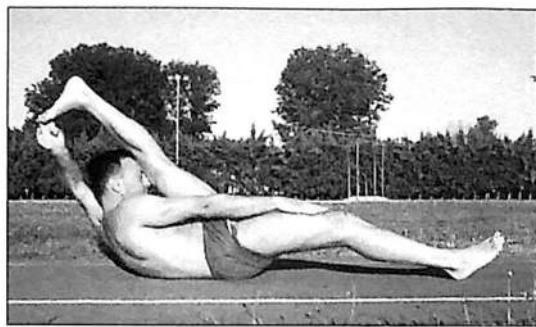


Foto 20 - Intensificazione.

6. Da seduti, divaricate le gambe, tenendole tese, coi piedi a martello. In tutte queste posture, la contrazione del retto femorale e dell'ileo-psoas contribuisce a ruotare il bacino in avanti, allo scopo di evitare la compressione della zona lombare. Inoltre, la contrazione complessiva dei quadricipiti, di cui il retto del femore fa parte, assieme alla contrazione del tibiale anteriore, favorisce all'allungamento della muscolatura posteriore di cosce e gambe. Qui bisogna aggiungere la contrazione dei muscoli adduttori, per favorire l'apertura delle gambe e l'allungamento degli adduttori (che avvicinano le gambe, a differenza degli adduttori, che le divaricano). Afferrate le tibie o i piedi, a seconda della vostra flessibilità, con le mani. Inspirate, allungando la colonna verso l'alto. Espirate, cominciando l'allungamento verso il basso, cercando di tenere la schiena piatta. Cercate sempre di cominciare l'allungamento col mento e non con la fronte. Tenete la postura per almeno 5 respirazioni complete.

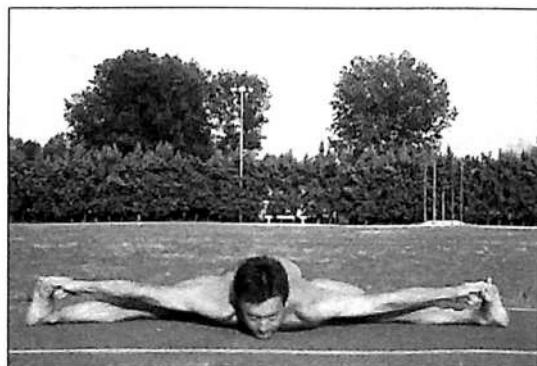


Foto 21 - Divaricata frontale.

## SEQUENZA FINALE

1. Da sdraiati, portatevi nella posizione a "candela", appoggiandovi sulle spalle ed allungando tutto il corpo verso l'alto, coi piedi uniti e protesi. Le mani sorreggono la zona lombare. Mantenete questa postura per 10 respirazioni complete. Vi servirà per prepararvi alle posture successive.

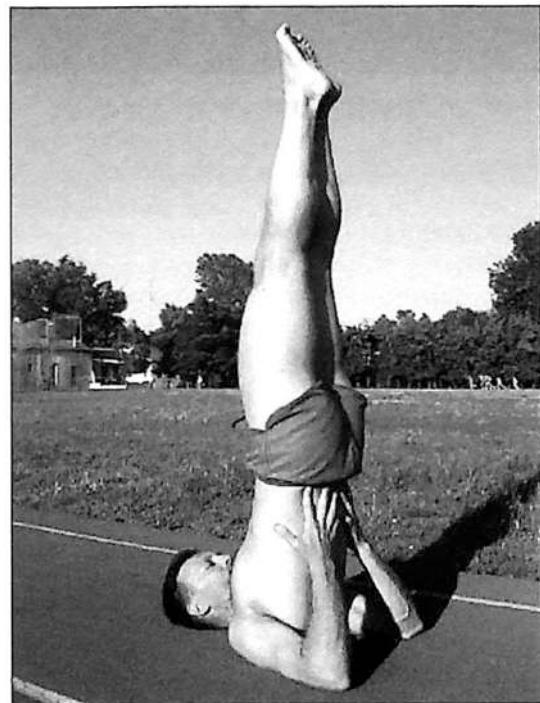


Foto 22 - Candela o postura di tutte le membra.

2. Portate le gambe indietro, tenendole tese ed espirando, nella postura dell'"aratro". Appoggiate le mani a terra, le braccia sono distese. I piedi sono protesi. Lo sguardo è rivolto verso l'addome.



Foto 23 - Aratro.

Anche qui, 10 respirazioni complete. Questo è il modo corretto per allungare la schiena in flessione: non ingobbendosi nelle posture di flessione da seduto o in piedi ma al contrario, portando le gambe oltre la testa, evitando in questo modo di imporre uno stress eccessivo alla zona lombare.

3. Avendo fino ad ora eseguito posture che prevedono, per la maggior parte, la flessione in avanti del busto, eseguite ora una contro-posizione, detta "arco". Da sdraiati, portate i piedi paralleli vicino ai glutei, con la pianta appoggiate a terra, alla larghezza delle spalle. Appoggiate le mani a terra, con le braccia distese. Sollevate il bacino inspirando, tenendo le spalle a terra. Contraete la muscolatura della schiena ed i glutei per favorire l'allungamento. Cercate di mantenere questa postura per almeno 5 respirazioni. Allenatevi per arrivare a 10, magari riabbassando il bacino dopo 5, in modo da inserire una pausa. Provate a ripetere afferrando le caviglie, per rendere l'allungamento più intenso. In queste posture è determinante la contrazione della muscolatura lombare e dorsale, per sfruttare la forza muscolare e l'inibizione reciproca, che favoriscono l'allungamento della muscolatura della parte anteriore del corpo.

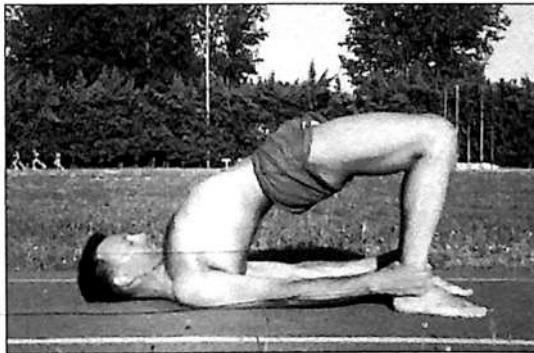
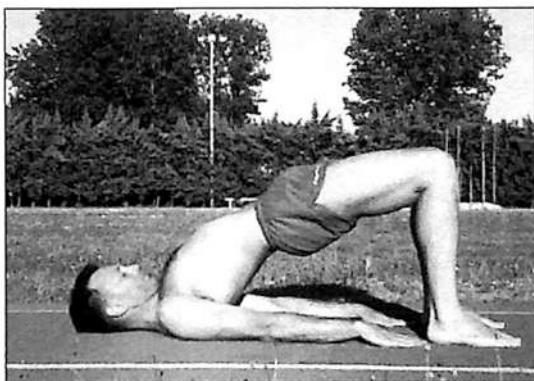


Foto 24 e 25 - Arco.

4. Rendete la cosa più difficile eseguendo il "ponte" completo: mettete le mani all'altezza delle orecchie ed alla larghezza delle spalle o poco più. Sollevate il bacino inspirando. Allenatevi per arrivare a tenere questa postura per 5 respirazioni. Ripetete almeno una volta.

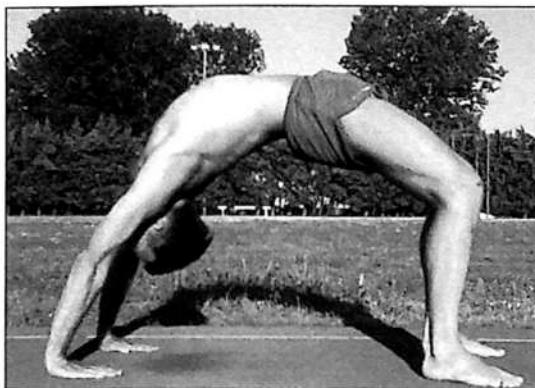


Foto 26 - Ponte.

5. Da sdraiati, portatevi a sedere rullando sulla schiena, con le gambe incrociate. Appoggiate le mani una sull'altra davanti a voi. Inspirate e poi flettetevi in avanti col mento, espirando, sino ad arrivare a poggiare la fronte sulle mani. Dopo 5 respiri, ripetete cambiando l'incrocio delle gambe.

6. Provate la postura precedente mettendo le gambe nel mezzo loto, anziché semplicemente incrociate.

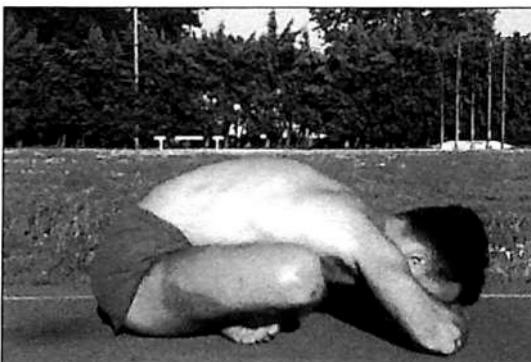


Foto 27 - Allungamento a gambe incrociate in flessione.

7. Ora, restando nel mezzo loto o a gambe incrociate, appoggiate le mani circa una spanna dietro al bacino, tenendo le dita rivolte in avanti ed estendete la schiena grazie alla contrazione di tutta la muscolatura lombare, dorsale e cervicale, per compensare la postura precedente. Soliti 5 respiri.



Foto 28 - Allungamento a gambe incrociate in estensione

Con questa postura termina la sequenza.

### CONCLUSIONI

Poche qualità fisiche possono garantire longevità sportiva, ridotta incidenza di infortuni e grande facilità di movimento nell'esecuzione di gesti atletici complessi al pari della flessibilità. Vale pertanto la pena, sia per gli atleti agonisti, sia per le persone con uno stile di vita sedentario, dedicare un po' di tempo ogni settimana all'esecuzione di una sequenza completa di posture di allungamento.

Ciò però può essere fatto in modo sicuro ed efficace solo tenendo conto dei principali meccanismi neurologici implicati in tale attività, in particolare il riflesso miotatico e l'inibizione reciproca. Inoltre, le varie posture devono tenere conto della conformazione anatomica delle strutture che sollecitano. Nonostante il rigore scientifico che tale pratica presuppone, è altresì necessario fornire delle metodologie e delle tecniche di allungamento relativamente semplici e facilmente acquisibili da persone che non hanno particolare familiarità con le pratiche yogiche più sofisticate.

Pertanto, ho scelto di presentare un insieme di posture che presentano una notevole somiglianza con quelle utilizzate da sempre nella ginnastica a corpo libero occidentale, nell'educazione fisica convenzionale e nel cosiddetto "stretching".

Ciò vuole avere lo scopo di elaborare un sistema rigoroso ma facilmente praticabile, con cui sia possibile ottenere risultati sensibili in un tempo relativamente breve. Per chi volesse portarsi oltre, la sequenza che ho mostrato rappresenta, ovviamente, soltanto un punto di partenza.

### BIBLIOGRAFIA

- V. N. PLATONOV "Allenamento sportivo", Calzetti Mariucci
- KANDEL, SCHWARZ, JESSEL "Principi di neuroscienze", Casa Editrice Ambrosiana

# GLI EFFETTI DEL TRAINING VIBRATORIO SULLA GESTIONE DEL DISEQUILIBRIO: ADATTAMENTO CENTRALE O PERIFERICO?

ITALO SANNICANDRO, ROSA ANNA ROSA, MILENA MORANO

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE DELLE ATTIVITÀ MOTORIE E SPORTIVE, UNIVERSITÀ DI FOGGIA - ITALIA

**Purpose:** This study aims to analyse the effects of the vibration training on the disequilibrium assessment levels as performed by the inferior limb. Particularly, it has been tested if the vibration training causes central or peripheral assessments.

**Methods:** For the training procedure, a NEMES (Neuro-MEchanical-Stimulation, Bosco System, Italy) vibration platform which works by mechanical vibrations was used, while a Delos Equilibrium board (DEB - Delos, Italy) was employed for the evaluation of the disequilibrium control.

The treatment group underwent whole body vibration training for 2 x 3 sets lasting 30 seconds each and separated by an interval of 30 seconds. The subjects were collocated on the platform in two different positions: standing position with forefeet in extension, and with semi-bended inferior limbs (1/2 squat) leaning on forefeet.

**Results:** Average results have highlighted a significant enhancement ( $p < 0.05$ ) of the values of the disequilibrium control after vibration training; specifically, such an enhancement has emerged particularly in the analysis of the results obtained in 1/2 squat position with feet leaning on forefeet (+ 5.5%,  $p < 0.01$ ).

**Conclusion:** Not only is vibration training advantageous for the enhancement of strength capacity, flexibility and hormonal system stimulation, as it is extensively confirmed by the literature on the topic, but referring to the observed sample it seems to constitute an efficient method of training the proprioceptive components. The different results obtained in the two different positions seem to indicate a tendency towards the peripheral assessment (muscle and Achilles tendon proprioceptors) rather than towards the central one.

**Scopo:** Il lavoro si prefigge di analizzare gli effetti dell'allenamento con vibrazioni sussultorie sui livelli di gestione del disequilibrio da parte dell'arto inferiore. In particolare vuole verificare se il training vibratorio determini adattamenti di tipo centrale o periferico.

**Metodi:** Per il training è stata utilizzata una pedana capace di produrre vibrazioni sussultorie (Nemes Bosco System, Italia), mentre per la valutazione del controllo del disequilibrio è stata utilizzata una pedana basculante elettronica (DEB - Delos Italia); il training vibratorio ha interessato i soggetti per 2 x 3 set da 30 secondi intervallati da 30 secondi di riposo, collocati sulla pedana in due diverse posture: in stazione eretta in estensione sugli avampiedi ed in posizione di arti inferiori semipiegati (1/2 squat) ed in appoggio sugli avampiedi.

**Risultati:** I risultati medi hanno evidenziato un incremento significativo ( $p < 0.05$ ) dei valori di controllo del disequilibrio a seguito di training vibratorio; in particolare, tale incremento è stato particolarmente evidente nell'analisi dei risultati conseguiti nella posizione di 1/2 squat e piedi in appoggio sugli avampiedi (+ 5.5%,  $p < 0.01$ ).

**Conclusione:** Il training vibratorio, oltre che risultare vantaggioso ai fini dell'incremento della capacità di forza, della flessibilità e della stimolazione del sistema ormonale, così come ampiamente dimostrato in letteratura, sembra costituire per il campione osservato un efficace metodica di allenamento per le componenti propriocettive: i differenti risultati conseguiti nelle due differenti posizioni utilizzate sembrano indicare un adattamento al training a carico delle strutture periferiche (propriocettori del muscolo e del tendine), piuttosto che un adattamento di natura centrale.

## INTRODUZIONE

La ricerca relativa alle scienze dell'allenamento ha orientato l'attenzione nei riguardi delle componenti propriocettive e dell'influenza per comprendere le metodologie di allenamento più idonee alla prevenzione degli infortuni.

L'introduzione di programmi per la sollecitazione delle componenti propriocettive ad integrazione delle consuete proposte di allenamento, infatti, ha comportato una sensibile riduzione degli infortuni a carico del LCA in alcuni sport di squadra (Myklebust et coll., 2003).

L'introduzione di nuovi strumenti per la valutazione del disequilibrio, unitamente a quelli per il training vibratorio consentono di analizzare gli effetti di quest'ultimo su alcuni aspetti della propriocezione in ambito sportivo.

## IL QUADRO DI RIFERIMENTO

L'evoluzione del concetto di propriocezione dalla data della sua prima definizione (Sherrington, 1906) ad oggi ha comportato una maggiore attenzione da parte di tecnici e preparatori nei riguardi di questo aspetto della percezione.

Per anni, l'attenzione della ricerca si è focalizzata sul percorso rieducativi da seguire e sul ruolo delle esercitazioni relative alla propriocettività ed all'equilibrio svolgono in tale recupero; oggi, invece, particolare attenzione è richiesta nella fase di prevenzione che per lo sportivo coincide con quella della preparazione atletica.

L'introduzione di programmi di preparazione fisica che, sia nel periodo preparatorio che in quello di competizione, dedicano all'allenamento propriocettivo spazi più ampi e metodologie più dirette e specifiche per la sollecitazione delle componenti implicite nella gestione del disequilibrio e della propriocezione sono sempre più frequenti (Trachelio, 1997). I dati provenienti dalle analisi epidemiologiche relative alla traumatologia sportiva hanno fatto emergere nuove esigenze di tipo preparatorio e condizionale: tali indagini indicano nei salti, con un'incidenza del 28,9%, e nei rimbalzi del basket, con un'incidenza del 20,4%, le gestualità predisponenti traumi all'apparato muscolo legamentoso ed articolare dell'arto inferiore con particolare riferimento alla articolazione tibio-tarsica (Pfeifer et al., 1992); le indagini specificano, inoltre, che l'85% delle distorsioni che interessano quest'ultima articolazione avvengono in inversione (Rasch, 1999).

L'insorgenza di un trauma distorsivo è causa di deficit propriocettivi capaci di innescare un processo in cui l'instabilità funzionale conseguente comporta

recidive sulla stessa struttura anatomico-funzionale (Riva, 1988; Lephart e Henry, 1996).

La prevenzione, pertanto, assume un ruolo determinante anche in considerazione delle limitazioni funzionali che derivano dal trauma anche dopo un percorso di recupero funzionale: soggetti con ricostruzione del LCA, al termine della fase di recupero evidenziano una sensazione della posizione articolare qualitativamente inferiore rispetto a soggetti sani, manifestando inoltre un minor controllo posturale (Bonfim et al., 2003).

L'introduzione delle vibrazioni sussultorie in ambito sportivo ha evidenziato sia l'influenza sui livelli di forza, sia quella sul profilo ormonale dell'atleta, sia l'incidenza e la funzione di interfaccia dei propriocettori tra la modulazione dei carichi esterni e risultato determinato dalle stesse vibrazioni (Bosco, 1998; Bosco et al., 2000a; Schwarzer, 2000).

Altri lavori hanno messo in risalto gli effetti del training vibratorio sulla gestione del disequilibrio in calciatori di sesso maschile (Sannicandro, 2001).

Tali nuove metodiche sembrano essere assimilabili, per modificazioni ed adattamenti funzionali, a sessioni mirate all'evoluzione della forza massimale della durata di circa due ore (Bosco, 1998; Bosco et al., 2000b).

L'attivazione dei propriocettori unita a quella del sistema neuromuscolare sembra infine migliorare i meccanismi di autoregolazione propriocettiva dell'atleta (Bosco, 1998; Bosco et al., 1999).

Lo scopo della ricerca è quello di verificare se gli effetti delle vibrazioni sussultorie sulle componenti propriocettive mediante l'analisi di compiti motori che prevedono il mantenimento dell'equilibrio su pedane basculanti risente di adattamenti neuromuscolari di natura centrale o di natura periferica.

In modo particolare, si è voluto verificare se il tipo di posizione assunta dall'atleta può influenzare la prestazione in appoggio monopodalico su pedana basculante elettronica.

## MATERIALI E METODI

### a) Campione

Lo studio è stato realizzato con un campione di calciatori dilettanti ( $n=32$ ) la cui età, peso ed altezza (media  $\pm$  ds) sono:  $24,9 \pm 4,7$  anni,  $73,1 \pm 5,7$  kg,  $177,8 \pm 4,8$  cm.

Il campione è stato suddiviso in modo random in due gruppi: il gruppo sperimentale (GS,  $n=16$ ) ed il gruppo di controllo (GC,  $n=16$ ).

Tutti i soggetti impegnati nello studio sono stati preventivamente informati del protocollo somministrato e degli ambiti di indagine di ciascun attrezzo.

### b) Metodo

Per la valutazione delle componenti propriocettive dell'arto inferiore è stata utilizzata una tavola basculante con feedback visivo DEB (Torino, Italia), mentre per il training con vibrazioni sussultorie è stata utilizzata una pedana tipo Nemes LS - B Bosco System dotata di strumentazione elettromiografica per l'individuazione della frequenza ottimale.

In particolare la tavola basculante DEB ed il relativo software di gestione dei dati del modello adottato nel presente lavoro richiedono che il soggetto mantenga l'equilibrio in appoggio monopodalico per trenta secondi.

Il software, che assegna alla posizione di perfetto parallelismo della tavola con il suolo il valore di 0°, rileva, esprimendolo in percentuale, il tempo della prova trascorso dal soggetto all'interno dell'intervallo più prossimo a 0°, vale a dire  $\pm 2^\circ$ .

Il valore indicato dal software al termine del compito esprime la percentuale del tempo totale della prova trascorso dal soggetto nell'intervallo più prossimo alla posizione di equilibrio perfetto.

### c) Protocollo

Si è adottato il protocollo standard della pedana che prevede il controllo della situazione di disequilibrio in appoggio monopodalico per il tempo prestabilito dal software in dotazione.

Quest'ultimo è stato programmato per rilevare la percentuale di tempo trascorso dal soggetto nell'intervallo  $\pm 2^\circ$ , ossia nello spazio più prossimo a 0°, ossia nella posizione in cui la pedana è perfettamente orizzontale.

Per ciascun soggetto si è proceduto dapprima a valutare i livelli di gestione del disequilibrio (e quindi i valori di propriocettività) iniziale su pedana basculante DEB con una valutazione della durata di 30 secondi per piede.

Quindi, i componenti del GS in una prima giornata sono stati sottoposti ad allenamento con vibrazioni sussultorie con 2 x 3 set da 30 secondi con, rispettivamente, 30 secondi di recupero tra un set e l'altro ed 1' dopo i primi 3 set, in stazione eretta in appoggio sugli avampiedi in estensione (contrazione isometrica per i gemelli del polpaccio); al termine si è nuovamente monitorato sempre con la medesima pedana DEB (post test), e con il medesimo compito in appoggio monopodalico per entrambi gli arti i livelli di propriocettività finali.

Ancora, i componenti del GS a distanza di 24 ore hanno effettuato una nuova valutazione iniziale su pedana DEB (pre test); quindi, sono stati sottoposti ad allenamento con vibrazioni sussultorie con 2 x 3 set

da 30 secondi con 30 secondi di recupero tra un set e l'altro ed 1' dopo i primi tre set, in posizione di 1/2 squat ed in appoggio sugli avampiedi in estensione (contrazione isometrica per il muscolo soleo); al termine si è nuovamente monitorato con il medesimo compito in appoggio monopodalico per entrambi gli arti i livelli di propriocettività finali (post test).

Il GC ha eseguito nelle medesime giornate le prove su pedana basculante elettronica, senza l'introduzione di nessun training.

Le frequenze di vibrazione sono state individualizzate grazie alla rilevazione elettromiografica (di cui lo strumento è dotato) che evidenziava la massima risposta muscolare ed assegnate automaticamente dalla pedana Nemes LS - B Bosco System ad ogni soggetto.

### d) Analisi statistica

Per la variabile osservata è stata determinata la statistica descrittiva (calcolo della media, della deviazione standard), mentre il confronto tra le medie è stata effettuata mediante un test parametrico (t-test di Student).

La significatività statistica è stata fissata a  $p < 0.05$ .

## RISULTATI

Nella posizione di stazione eretta ed avampiedi in estensione, i valori di gestione del disequilibrio degli arti inferiori relativamente al piede sinistro hanno evidenziato nel GS per il pre-test e per il test post-vibrazioni rispettivamente una media di  $23,8\% \pm 9\%$  e  $26\% \pm 9,6\%$ .

I valori di gestione del disequilibrio degli arti inferiori relativamente al piede destro hanno evidenziato nel GS per il pre-test e per il test post-vibrazioni rispettivamente una media di  $24,8\% \pm 12,4\%$  e  $26,9\% \pm 10,7\%$ .

Le valutazioni hanno messo in risalto un miglioramento tra la prova pre training e quella post training del 2,2% a carico del piede sinistro e di 2,1% a carico di quello destro, entrambi statisticamente significativi per  $p > 0.05$ .

Il GC ha evidenziato per il piede sinistro valori medi di gestione del disequilibrio nel primo e nel secondo test pari a  $23,6\% \pm 8,5\%$  e  $23,4\% \pm 11,0\%$ ; il GC ha evidenziato per il piede destro valori di controllo nel primo e nel secondo test pari a  $25\% \pm 10,3\%$  e  $23,2\% \pm 10,3\%$ .

Per entrambi gli arti tali differenze non sono state statisticamente significative.

Nella posizione di 1/2 squat ed appoggio sugli avampiedi (contrazione isometrica del soleo), i valori di gestione del disequilibrio degli arti inferiori relativamente al piede sinistro hanno evidenziato nel

GS per il pre-test e per il test post-vibrazioni rispettivamente una media di  $25,6\% \pm 13,9\%$  e di  $31,1\% \pm 12,5\%$ .

I valori di gestione del disequilibrio degli arti inferiori relativamente al piede destro hanno evidenziato nel GS per il pre-test e per il test post-vibrazioni rispettivamente una media di  $29,9\% \pm 12,2\%$  e di  $32,5\% \pm 11,3\%$ .

Le valutazioni hanno posto in risalto un miglioramento tra la prova pre training e quella post training del 5,5% a carico del piede sinistro e di 2,6% a carico di quello destro, entrambi statisticamente significativi rispettivamente per  $p < 0,01$  e per  $p > 0,05$ .

Nel GC i valori di controllo relativi al piede sinistro sono stati nella prima e nella seconda prova rispettivamente di  $25,9\% \pm 11,1\%$  e di  $25,3\% \pm 8,3\%$ ; per il piede destro sono stati nella prima e nella seconda prova rispettivamente di  $31\% \pm 10,7\%$  e di  $30,4\% \pm 5,3\%$  (Grafici 1, 2, 3 e 4).

Per entrambi gli arti tali differenze non sono state statisticamente significative (Tabelle 1 e 2).

## DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'analisi funzionale dell'arto inferiore finora ha affrontato principalmente la componente cosciente della propriocezione con l'osservazione della cinesi-tesia e della sensazione della posizione articolare (Riva, 1998).

Questo tipo di analisi, però, non fornisce informazioni utili alla valutazione dell'efficienza dei riflessi e dei segnali propriocettivi ritenuti i principali responsabili della stabilità funzionale delle articolazioni (Riva, 1998; Weineck, 1999).

La valutazione della gestione del disequilibrio e del controllo delle informazioni propriocettive mediante tavola basculante elettronica permette di ottenere sul campo informazioni preziose sia sull'utilizzo da parte del soggetto dei segnali afferenti, sia sulla sua effettiva capacità di gestione ai fini del mantenimento dell'equilibrio.

In assenza di tali dispositivi elettronici da campo, tale tipo di valutazione finora è stata possibile o mediante pedane stabilometriche o, in misura ancora meno pratica, attraverso metodologie di tipo elettromiografico per l'analisi del comportamento dei muscoli che passano a ponte sulle articolazioni interessate (Riva, 1998).

Il monitoraggio, così come il training delle capacità propriocettive, riveste un ruolo determinante al fine di prevenire e ridurre l'insorgenza di traumi distorsivi alle articolazioni dell'arto inferiore ed al fine di migliorare le espressioni di forza reattiva dei musco-

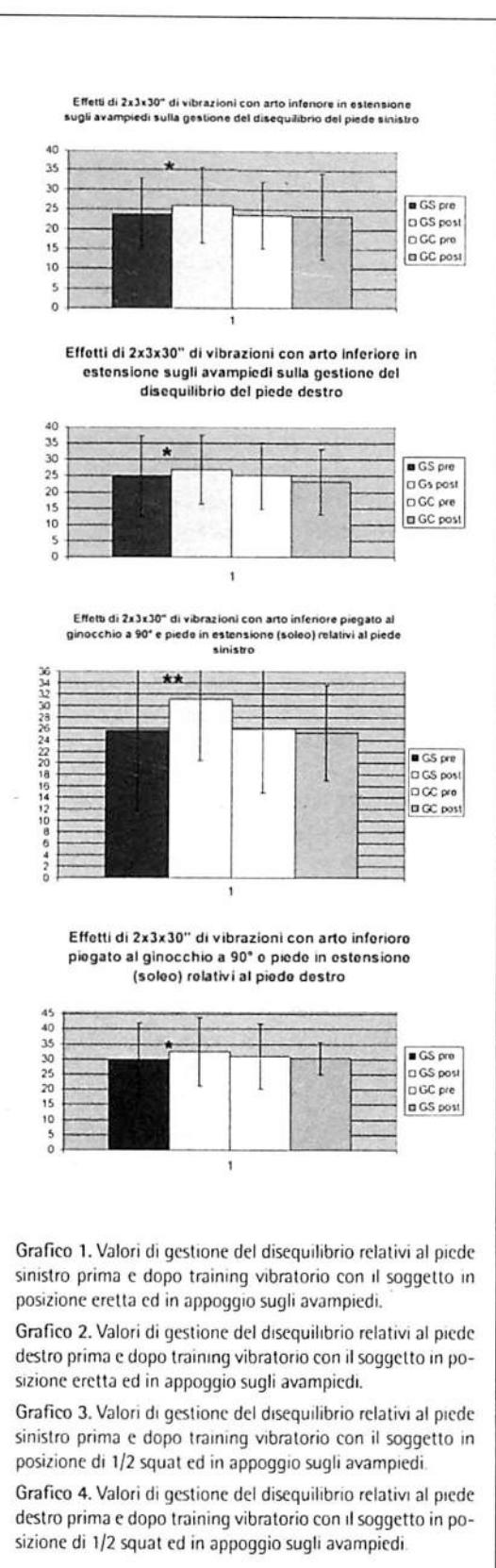


Grafico 1. Valori di gestione del disequilibrio relativi al piede sinistro prima e dopo training vibratorio con il soggetto in posizione eretta ed in appoggio sugli avampiedi.

Grafico 2. Valori di gestione del disequilibrio relativi al piede destro prima e dopo training vibratorio con il soggetto in posizione eretta ed in appoggio sugli avampiedi.

Grafico 3. Valori di gestione del disequilibrio relativi al piede sinistro prima e dopo training vibratorio con il soggetto in posizione di 1/2 squat ed in appoggio sugli avampiedi.

Grafico 4. Valori di gestione del disequilibrio relativi al piede destro prima e dopo training vibratorio con il soggetto in posizione di 1/2 squat ed in appoggio sugli avampiedi.

li della gamba e del piede sia nel calcio che in tutti gli altri sport di squadra (Bessou et al., 1998; Castagna e Sannicandro, 2001; Dalatri, 2001; Kratter, 1998).

L'attenzione della preparazione atletica nei confronti di queste componenti della prestazione trova giustificazione metodologica nelle conoscenze relative alle informazioni che influenzano i circuiti di controllo e gestione del disequilibrio: a differenza di quanto si possa comunemente pensare le afferenti vestibolari non rappresentano i canali di informazione più rapidi, ma addirittura comportano movimenti più imprecisi e violenti (Bessou et al., 1998; Riva e Trevisson, 2000).

Al controllo vestibolare e posturale, insieme ai propriocettori (fusi neuromuscolari, organi tendinei del Golgi, recettori del Pacini e del Ruffini, terminazioni libere, ecc), concorrono tutte le afferenze sensoriali, comprese quelle cutanee capaci, queste ultime, di surclassare quelle vestibolari grazie a velocità di trasmissione più elevate: 50 ms delle prime rispetto agli oltre 80 ms delle seconde (Bessou et al., 1998).

È interessante constatare come le strutture a semicupola del piede richiedono e permettono ai tre tipi di recettori, cutanei, muscolari ed articolari, di fornire simultaneamente risposte afferenti agli stimoli che di volta in volta si presentano (Bessou et al., 1998).

Precedenti lavori hanno già dimostrato come il training vibratorio possa sollecitare efficacemente la gestione del disequilibrio anche nella sola posizione di 1/2 squat (Sannicandro, 2001).

Le differenze tra arto sinistro ed arto destro possono essere spiegate alla luce di quanto emerso in precedenti analisi, laddove sono stati individuati valori



più elevati di controllo del disequilibrio a carico dell'arto utilizzato dall'atleta per eseguire un balzo e per riprendere contatto con il suolo (Sannicandro, 2001).

La conoscenza delle gestualità predisponenti traumi all'articolazione tibio-tarsica e l'analisi della tipologia di tali traumi ha suggerito l'introduzione nella pratica sportiva di misure di prevenzione di tipo passivo (Trachelio, 1997): l'uso di fasciature, tutori più o meno rigidi e particolari accorgimenti nella scelta dell'equipaggiamento hanno rappresentato alcune modalità di intervento; in considerazione degli oltre

	Pre training	Controllo Pre	Post training	Controllo Post
Piede sinistro	$23,8\% \pm 9\%$	$23,6\% \pm 8,5\%$	$26\% \pm 9,6\%$	$23,4\% \pm 11\%$
Piede destro	$24,8\% \pm 12,4\%$	$25\% \pm 10,3\%$	$26,9\% \pm 10,7\%$	$23,2\% \pm 10\%$

Tabella 1. Valori relativi al controllo del disequilibrio prima e dopo training con vibrazioni in posizione eretta ed in appoggio sugli avampiedi in estensione (prevalenza del carico isometrico sul tricipite surale).

	Pre training	Controllo Pre	Post training	Controllo Post
Piede sinistro	$25,6\% \pm 13,9\%$	$25,9\% \pm 11,1\%$	$31,1\% \pm 12,5\%$	$25,3\% \pm 8,3$
Piede destro	$29,9\% \pm 12,2\%$	$31\% \pm 10,7\%$	$32,5\% \pm 11,3\%$	$30,4\% \pm 5,3$

Tabella 2. Valori relativi al controllo del disequilibrio prima e dopo training con vibrazioni in posizione 1/2 squat ed in appoggio sugli avampiedi in estensione (prevalenza del carico isometrico sul soleo).



6000 contatti con il suolo che si verificano in una partita, medesimo obiettivo ha avuto l'analisi delle interazioni tra piede e scarpa al fine di individuare il profilo che meglio di altri attutisce la magnitudo dell'impatto (Sproviero et al., 2001; Nigg e Segesser, 1992).

Ma l'aspetto predominante di una corretta preparazione atletica sembra essere rappresentato dalla prevenzione di tipo attivo, costituita da unità di allenamento finalizzate al miglioramento della coordinazione intermuscolare a livello della muscolatura della gamba e del riuso elastico da parte dei suddetti gruppi muscolari e dell'attivazione propriocettiva (Trachelio, 1997; Weineck, 1999).

L'utilizzo delle vibrazioni sussultorie sembra provare un eccellente adattamento ed una intensa eccitazione del sistema neuro-muscolare dell'atleta: tale tipo di sollecitazione meccanica su fusi muscolari, recettori articolari e cutanei provocherebbe una contrazione riflessa dei segmenti muscolari che si aggiungerebbe al "riflesso tonico da vibrazione" (Bosco et al., 2000a; Schwarzer, 2000), ossia al livello di contrazione presente prima e soprattutto durante la sollecitazione vibratoria.

I differenti risultati medi ottenuti nelle due posture di training utilizzate farebbe supporre che le vibrazioni attiverebbero efficacemente la struttura neuromuscolare periferica ed i relativi propriocettori, piuttosto

che evidenziare un adattamento di tipo centrale che avrebbe dovuto attestare, invece, i medesimi risultati anche al variare della postura utilizzata.

I dati evidenziati in questo lavoro sono spiegabili alla luce delle conoscenze acquisite in fatto di propriezionali: in analisi precedenti, in cui si è adottato il medesimo training vibratorio, si è evidenziata una differente attività elettromiografica (iperattività) dovuta ad una ridotta inibizione dei Corpuscoli Tendinei del Golgi sull'eccitazione del motoneurone (Bosco et al., 2000b).

Alla luce dei risultati evidenziati nel presente studio, pertanto, l'introduzione del training vibratorio, oltre che risultare vantaggioso ai fini dell'incremento della capacità di forza, della flessibilità e della stimolazione del sistema ormonale, così come ampiamente dimostrato in letteratura (Bosco et al., 1998; Bosco et al., 2000a; Bosco et al., 2000b; Schlumberger et al., 1999; Schwarzer, 2000), sembra costituire per il campione osservato un efficace metodica di allenamento per le componenti propriocettive (Schwarzer et al., 1999).

Un ulteriore approfondimento di tale ricerca potrà affrontare gli effetti a medio e lungo termine del training vibratorio sul sistema neuromuscolare dell'atleta per comprendere la durata degli effetti di tale tipologia di training sulla gestione del disequilibrio in compiti statici.

## BIBLIOGRAFIA

- Bessou M, Dupui P, Séverac A, Bessou P, *Il piede, organo dell'equilibrio*, in Villeneuve P, *Piede, equilibrio e postura*, Marrapese Roma: 55-67. 1998

- Bonfim T.R., Jansen Paccola C.A., Barela J.A., *Proprioceptive and behavior impairments in individuals with anterior cruciate ligament reconstructed knees*, Arch Phys Med Rehabil, 84: 1217-1223. 2003

- Bosco C, *L'effetto della vibrazione sulla forza muscolare e sul profilo ormonale dell'atleta*, Atletcastudi, Fidal, 4-5-6: 7-14. 1998

- Bosco C, Cardinale M, Tsarpela O, Colli R, Tihanyi J, von Duvillard S.P, Viru A, *The influence of whole body vibration on jumping performance*, Biology of Sport, 15: 51 - 58. 1998

- Bosco C, Foti C, Tsarpela O, Rocco A, Caruso I, *Nuove tecniche di valutazione delle capacità proprioettive utilizzando EMG e vibrazioni sussultorie*, Atletcastudi, Fidal, 1-2: 3-10. 2000a

- Bosco C, Tsarpela O, Foti C, Manno R, Annino G, Tarantino U, *Nuovi metodi di valutazione delle proprietà neuro-muscolari in riabilitazione e medicina sportiva*, Med Sport, 54: 195-210. 2000b

- Bosco C, Iacovelli M, Tsarpela O, Cardinale M, Manno R, Tihanyi J, Viru A, *Effects of acute whole body vibration treatment on mechanical power electromyogram and hormonal profile of male athletes*, in Parisi P, Pigozzi F, Prinzi G, Atti del IV Congresso annuale dell'ECSS, Roma 14-17 Luglio 1999: 279-1999

- Castagna C, Sannicandro I, *Indagine sull'equilibrio della forza reattiva degli arti inferiori nel basket*, in Atti del 6° Convegno Associazione Italiana Medici Basket "Gestione dei rischi di gioco nella stagione agonistica", Coverciano 23-24 giugno 2001:44-45 - 2001

- Dalatri R, *La reattività dei piedi nella preparazione precampionato*, in Atti del 6° Convegno A.I.M.B. "Gestione dei rischi di gioco nella stagione agonistica", Coverciano 23-24 giugno 2001:25. 2001

- Kratter G, *Gestione del disequilibrio nello sport*, in Riva D, Soardo G.P, Kratter G, *Proprioettività e gestione del disequilibrio*, Atti Convegno Torino 16 maggio 1998: 33-37. 1998

- Lephart S.M, Henry T.J, *The physiological basis for open and closed kinetic chain rehabilitation for the upper extremity*, J of sp rehabil, 5: 71-87. 1996

- McKay G.D, Goldie P.A, Payne W.R, Oakes B.W, *Ankle injuries in basket-ball: injury rate and risk factors*, Br J Sport Med, 35: 103 - 108 . 2001

- Menzel H.J, *Biomechanik der sportarten*, in Ballreich R, Kuhlov-Ballreich A (1992), *Biomechanik der sportspiele:mannschaftsspiele*, Verlag Stuttgart. 1992

- Myklebust G, Engebretsen L, Braekken I.H, Skjolberg A, Olsen O.E, Bahr R, *Prevention of anterior cruciate ligament injuries in female team handball players: a prospective intervention study over three seasons*, Clin J Sport Med, 13: 71-78 . 2003

- Nigg B.M., Segesser B, *Biomechanical and orthopedic concepts in sport shoe construction*, Med Sci Sports Exerc, 24: 595 - 602. 1992

- Pfeifer J.P., Gast W., Pforringer W., *Traumatologie und Sportschaden im basketball sport*, Sportverl, Sportschaden, 6: 91-100. 1992

- Rasch P.J., *Chinesiologia ed anatomia applicata*, Verducci Roma (tit.orig. Rasch P.J. (1999), *Kinesiology and applied anatomy*, Lea & Febiger). 1999

- Riva D, *Sistemi di valutazione della sensibilità proprioettiva e della capacità di gestione del disequilibrio*, in Riva D, Soardo G.P, Kratter G. (1998), *Proprioettività e gestione del disequilibrio*, Atti Convegno Torino 16 maggio 1998: 17-31. 1998

- Riva D, Trevisson P., *Il controllo posturale*, Sport & Medicina, 4: 47 - 51. 2000

- Sannicandro I, *L'utilizzo delle vibrazioni sussultorie per il miglioramento della gestione del disequilibrio*, Med Sport, 56: 19 - 24. 2003

- Schmid C, Geiger U, *Rehatrain*, Edi-Ermes Milano 1998

- Schlumberger A, Scheuer S, Schmidbleicher D, *Effect of strength training with superimposed vibration*, in Parisi P, Pigozzi F, Prinzi G, Atti del IV Congresso annuale dell'ECSS, Roma 14-17 Luglio 1999: 416 - 1999

- Schwarzer, J., *L'utilizzo delle vibrazioni nell'allenamento*, Teknosport on line, 16:3-7. 2000

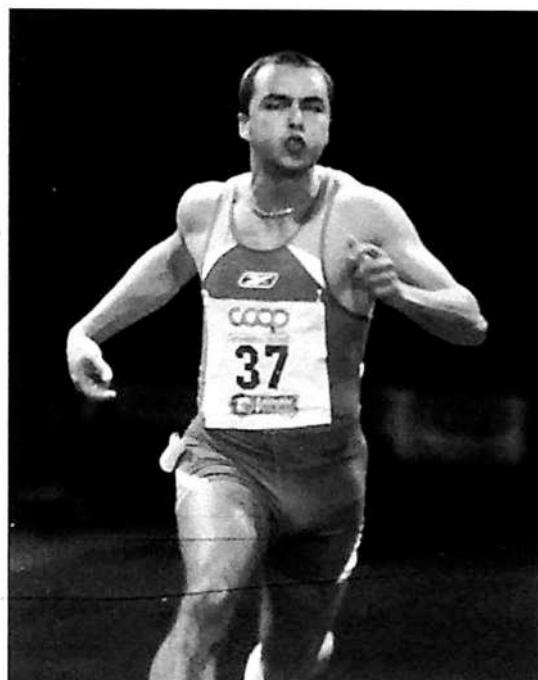
- Schwarzer, J., Spitzendpfeil P, Mester J., *Effects of vibration stimuli training on human damping behaviour at various vibration loads*, in Parisi P, Pigozzi F, Prinzi G. (1999), Atti del IV Congresso annuale dell'ECSS, Roma 14-17 Luglio 1999: 33. 1999

- Sherrington C.S., *On the proprioceptive system, especially in its reflex aspects*, Brain, 29: 467-482. 1906

- Sproviero E, Rosati R, Bevilacqua F, *Ruolo delle interazioni tra piede, scarpa e superfici di gioco nei traumi della prima articolazione metatarso - falangea nel calciatore*, Notiziario Settore Tecnico Federazione Italiana Giuoco Calcio, 1: 37 - 40. 2001

- Trachelio C., *La preparazione fisica negli sport di squadra*, Libreria dello Sport Milano 1997

- Weinick J, *La preparazione fisica ottimale del giocatore di pallacanestro*, Calzetti-Mariucci Perugia 1999



# RELAZIONE DOPING E ATLETICA LEGGERA

FRANCESCO ANGIUS

Negli ultimi 25 anni si è assistito alla spettacolarizzazione dello sport, vale a dire alla sua trasformazione in un evento pubblico in cui l'unico valore significativo è divenuto l'autoaffermazione a tutti i costi e con tutti i mezzi.

In passato lo sport aveva un significato diverso, quello per cui nasce alla fine dell'800 in Inghilterra, il piacere funzionale che esso procurava nel praticarlo. Anche il ruolo dell'atleta quindi si è evoluto, si è passati da dilettanti che lo praticavano nel tempo libero a professionisti che dedicano tutta la loro giornata a tale attività.

I professionisti cercano di utilizzare tutti i loro mezzi a disposizione per ottenere il massimo risultato e di fronte all'autoaffermazione, ad una società che premia solo i vincenti, il confine tra lecito e illecito spesso è abbattuto.

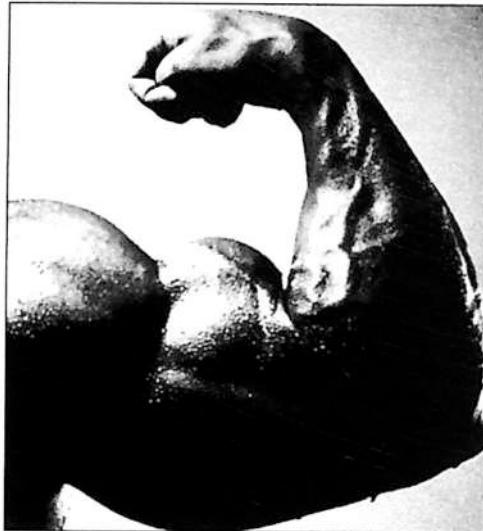
Pertanto trova motivo di svilupparsi l'uso del doping e in sottordine l'abuso degli integratori.

L'atletica leggera è uno sport in cui la prestazione è molto legata alla condizione fisica a differenza degli sport di situazione (calcio, pallavolo, pallacanestro, pallamano, ecc...) in cui la componente casualistica è notevole.

L'atletica è una disciplina prettamente deterministica e finalizzata in cui la componente casuale è assente.

Per semplificare un calciatore può aver giocato male tutta la partita ma se si trova solo davanti alla porta e riceve il pallone fa goal e diviene il protagonista della scena pur avendo fatto "ridere" tutta la partita.

Nell'atletica ciò non avviene, se non sei al top sia fisicamente sia tecnicamente non otterrai mai un ri-



sultato, la fortuna e il caso sono esclusi.

Tale situazione ha portato perciò un proliferare, nell'atletica leggera, di sostanze illecite.

Riassumendo potrei dire che 2 sono i fattori responsabili della presenza del doping in atletica:

- 1) maggiori e più seri controlli
- 2) maggiore influenza del doping sulla prestazione.

Definiamo il doping.

Per doping si intendono tutte quelle sostanze esogene e tutte quelle pratiche

te ad aumentare in modo illecito la prestazione. Queste sostanze sono elencate in una lista del CIO. Per integratori si intendono tutti quei prodotti intermedi generati dalla disgregazione dei cibi, prodotti sinteticamente, ma non contenuti nella lista del CIO: Nell'atletica leggera si hanno due tipologie di doping.

Quello per le specialità caratterizzate da forte componente esplosiva e veloce (concorsi e sprint).

Quello per le specialità di resistenza (mezzofondo, fondo, maratona e marcia).

Nelle discipline esplosive sono usati principalmente gli anabolizzanti.

Le sostanze principali sono il testosterone e tutti i suoi derivati (DEHA, nandrolone, ecc...) e il GH, l'ormone della crescita.

Il loro scopo è di aumentare la massa muscolare (ipertrofia) al fine di accrescere i livelli di forza poiché essa è direttamente legata al diametro muscolare.

Assumere anabolizzanti non vuol dire aumentare direttamente la forza e quindi la prestazione.

Questo è assurdo.

Vuol dire invece dare all'atleta delle possibilità di poter allenarsi oltre i propri limiti, di superarli e di ave-

re dei miglioramenti, dopo duri lavori, molto più marcati rispetto alla normalità.

Pertanto l'assunzione d'ormoni da risultati solo se è accompagnata da un duro training.

Essa garantisce l'amplificazione dell'effetto allenante, ma non lo sostituisce.

Nelle discipline di resistenza la sostanza maggiormente usata è l'E.P.O.

Alla base dell'EPO sta l'eritropoietina che è un ormone responsabile dell'aumento del numero dei globuli rossi circolanti.

Un maggior numero di globuli rossi porta ad una maggiore quantità d'emoglobina responsabile del trasporto dell'ossigeno ai tessuti.

Un maggior quantitativo d'ossigeno tissutale permette l'aumento della prestazione di resistenza.

In atletica l'uso di tali sostanze è diffuso soprattutto nel settore lanci dove si assiste a prestazioni e crescite prestative sbalorditive.

Quale può essere il rimedio?

Non credo che possa essere il perfezionarsi dell'anti-doping, ne tantomeno i pericoli che si corrono, ma bensì la ricerca metodologica e una corretta alimentazione e supplementazione.

La ricerca metodologica è fondamentale perché deve portare a trovare il miglior modo per usare i mezzi allenanti a disposizione e ad individualizzarli sull'atleta.

Bisogna creare delle programmazioni sempre più speculative e tese a sfruttare le potenzialità individuali dell'atleta in questione.

In ciò ci vengono in aiuto i mezzi scientifici oggi a disposizione (muscle lab, ergopower, pedana di Bosco, ecc...) e la scienza e la fisiologia delle nuove scoperte in campo medico sportivo.

Dall'altro lato un uso, anche questo scientifico e individualizzato dell'alimentazione e della supplementazione che possa portare ad eliminare al massimo la massa grassa, a potenziare la percentuale di massa magra e a trovare il modo di sprigionare la massima energia possibile dai cibi introdotti.

Diete a zona, diete metaboliche, alimentazione cronobiologia sono tutte le strategie che dimostrano le possibilità che tale campo offre.

Accanto a ciò l'uso d'integratori anch'essi tesi ad esaltare i principi prima elencati nella dieta.

Gli integratori dovranno essere scelti poi in base alle specialità, vedere quali sono più adatti per le specialità di forza e quali quelle di resistenza.

Anche questa analisi, scaturita dal rapporto tra medico e allenatore, può aiutare ad ampliare le potenzialità dell'atleta.

## RECENSIONI

### STUDI E RICERCHE IN SCIENZE DELLE ATTIVITÀ MOTORIE E SPORTIVE



pp. 336 - f.to cm 17x24 - Euro18,00

Il volume presenta i contributi scientifico-metodologici di alcuni Docenti del Corso di laurea in Scienze Motorie dell'Università di Foggia - Facoltà di Medicina Chirurgia, evidenziando una tappa didattico-organizzativa al termine del primo quadriennio dalla trasformazione degli ISEF ed una rassegna delle tesi di laurea della sessione di novembre 2003.

Il testo è suddiviso in cinque parti: il CdI in Scienze motorie presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia, Metodi e Didattiche delle Attività Motorie; Metodi e Didattiche delle Attività Sportive; le Discipline applicate; Le tesi di laurea. Conclude il testo l'Appendice con la presentazione della normativa relativa alla trasformazione degli ISEF in Facoltà e Corsi di laurea e l'elenco e relativi indirizzi web delle sedi SSIS - indirizzo della prevenzione e Scienze Motorie - in Italia.

## Esempio di alimentazione per potenziare la massa magra e di integrazione alimentare

### ALIMENTAZIONE

#### Schema giornaliero

##### PRIMA COLAZIONE

- spremuta di agrumi
- cereali integrali (muslei) con latte o yogurt oppure pane con miele e marmellata
- the o caffè
- piccola porzione di proteine (uovo bollito per circa 3 min o due fette di prosciutto o un pezzetto di formaggio fresco)

##### SPUNTINO

- frutta + barrette energetiche ricche di carboidrati e povere di grassi

##### PRANZO

- pasta o riso (con sugo di pomodoro fresco, oppure con olio o burro e parmigiano)
- verdura cruda mista (insalata, pomodoro, carote)
- condimento poco olio di oliva (aceto o limone a piacere)
- pane
- acqua minerale
- carne o pesce o uova o formaggio

##### SPUNTINO

- frutta o the con biscotti o yogurt + barrette energetiche

##### CENA

- pasta o riso (o passato di verdura e minestrone)
- carne o pesce o uova o formaggio (non fritti)
- verdure miste (cotte o crude) condite con poco olio extra vergine d'oliva o legumi
- pane
- acqua minerale

#### Scelta alimenti da usare e modalità di cottura

##### CARNI, PESCI, UOVA:

- pollo, gallina, tacchino bolliti o arrosto
- carne di manzo o vitello magro, ai ferri, arrosto o bollito
- pesce magro :merluzzo,, dentice, sogliola, spigola, tonno, al forno, lessato o al cartoccio

##### LATTE YOGURT E FORMAGGIO

- latte parzialmente scremato o scremato
- yogurt magro o semimagro
- formaggi freschi e magri:fior di latte, caciottina, mozzarella, scamorza

- formaggi fusi non grassi
- yogurt alla frutta

##### LEGUMI

- legumi freschi
- fagiolini freschi, lessati o al limone
- piselli freschi, lessati

##### CEREALI DERIVATI

- pane bianco o integrale
- pasta o riso con pomodoro fresco
- cereali integrati – muslei
- fette biscottate
- patate bollite, al forno, in purè o minestre
- minestre in brodo

##### OLIO

- olio extravergine di oliva

##### ORTAGGI E FRUTTA

- albicocche, cachi, carote, zucche
- verdure lesse (bietola, cicoria, spinaci)
- pomodori, cavolfiori, lattuga
- arance, limoni, mandarini, lamponi, fragole

### INTEGRAZIONE

#### 1. CREATINA

introduttivo: 3 gr

blocco di forza: 1<sup>a</sup> settimana 9 gr, 2<sup>a</sup> settimana 6 gr, 3<sup>a</sup> settimana 3 gr

blocco di tecnica: 1<sup>a</sup> settimana 7 gr, 2<sup>a</sup> settimana 5 gr,

3<sup>a</sup> settimana 3 gr

n.b.: assumere sempre la creatina con il succo di frutta

#### 2. AMINOACIDI

sempre 10 gr

#### 3. OKG

6 gr dopo allenamento lontano dai pasti

#### 4. PROTEINE

introduttivo: 10 gr (5 + 5)

20 gr (10 gr allo spuntino + 10 gr alla merenda) nel blocco di forza.

15 gr (10 + 5) nel blocco di tecnica e trasformazione

#### 5. VITAMINA C

Cebion 1 compressa a colazione

#### 6. VITAMINE E MULTIVITAMINICO

Supradyn 1 pasticca al giorno

# ATLETICASTUDI



>n. 2/2004

## SOMMARIO

### BIOLOGIA & ALLENAMENTO

- Metodi per la valutazione della forza muscolare  
*Domenico Di Molfetta, Nicola Silvaggi*

### STUDI E STATISTICHE

- I primati personali nei 400 e nei 1500 metri dei migliori ottocentisti italiani  
*Enrico Arcelli, Antonio Dotti, Marco Borlengo e Antonio La Torre*

### PSICOLOGIA DELLO SPORT

- Assessment psicologico degli atleti partecipanti ai ritiri estivi a Mondovì, Alessandria e Domodossola nel 2003  
*Alessandra Giacomazzi, Irene Pavese, Mario Silvetti*

### TECNICA & DIDATTICA

- Staffetta 4x100m: la preparazione della squadra  
*Valentin Maslakov*
- Esperienze: Nastro trasportatore o campo. Cosa e come valutare?  
*Alfio Cazzetta*

### SCUOLA E GIOVANI

- L'allenamento della forza e della tecnica nei lanci durante l'adolescenza  
*Claudio Veneziano, Antonio Simarro Rius*

### NUOVE NORME

#### Privacy:

- adempimenti, scadenze e proroga per gli enti sportivi;
- rinnovo delle autorizzazioni generali per il trattamento dei dati sensibili e personali da parte delle associazioni sportive.  
*Guido Martinelli*

### RUBRICHE

- Rassegna bibliografica (biomeccanica, biologia e allenamento, medicina dello sport, psicologia dello sport, tecnica e didattica delle specialità, scuola e giovani, management dello sport, attività amatoriale e sport per tutti)
- Formazione continua (Convegno "tendenze moderne dell'allenamento giovanile in atletica leggera" Grosseto 11-12 luglio 2004, 'Atletica per l'Atletica' FIDAL-Point, Workshop "Aspetti normativi, legislativi e fiscali nella gestione delle associazioni sportive dilettantistiche", Festival del Fitness, Convegno "lo sport come strumento di prevenzione della salute" )
- Recensioni
- Abstract (in italiano, in inglese)
- Attività editoriali



# 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 caratteri e con un massimo di 15 citazioni bibliografiche.

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

## ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

### Istruzioni di carattere generale

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

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

## Formato

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

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

La pagina di titolo deve contenere:

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

## STRUTTURAZIONE DELLE DIFFERENTI SEZIONI COMPONENTI IL MANOSCRITTO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Esempio di bibliografia

#### Articolo di rivista:

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

#### Libro:

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

#### Capitolo di libro:

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

DA  
31 ANNI L'UNICA RI-  
VISTA COMPLETAMENTE  
TECNICA AL SERVIZIO  
DELL'AGGIORNAMENTO  
SPORTIVO PRESENTE IN  
TUTTE LE REGIONI  
D'ITALIA

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

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

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

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

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

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

**PREZZO SPECIALE PER GLI STUDENTI DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE MOTORIE: 23 Euro ANZICHÉ 27 Euro.**

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 anzichè 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."