

Tecnica di corsa e prestazione nel mezzofondo

Claudio Pannozzo¹, Antonio Dotti²

¹Allenatore Specialista Mezzofondo

²Allenatore Benemerito Fidal



Nella discussione tra tecnici e nella pratica quotidiana da campo non si è molto abituati ad attribuire alla tecnica di corsa del mezzofondista l'importanza che invece riveste ai fini della prestazione. Al binomio corsa e tecnica si pensa facendo riferimento visivo alla corsa del velocista e non certo quella del mezzofondista. I tecnici del mezzofondo hanno, in genere, un approccio diverso dai loro colleghi delle altre specialità, nella valutazione della prestazione.

Nel valutare un salto è "relativamente" semplice far risalire un eventuale risultato negativo all'errore prettamente tecnico (chiusura non completata, stacco poco efficace, rincorsa sbagliata ecc.). Per la corsa invece non è così: di solito si imputa un risultato cronometrico poco soddisfacente più a fattori metabolici che a fattori tecnici.

Nel mezzofondo si parla poco di tecnica perché viene poco allenata o, al contrario, si allena poco la tecnica perché non se ne parla abbastanza?

A questa domanda, volutamente provocatoria, non è facile rispondere. Parlare di tecnica, infatti, non è semplice e la difficoltà nasce, tra l'altro, dall'evidente impegno richiesto nell'allenarla. Allenare il gesto tecnico obbliga l'allenatore ad essere sempre molto concentrato, sempre presente, è impensabile farlo senza il continuo contatto visivo con l'atleta. E' sicuramente molto più facile guardare il cronometro o scrivere una tabella di allenamento e poi spedirla via e-mail.

Scopo di questo lavoro è valutare se sia possibile contribuire alla crescita delle conoscenze dei tecnici fornendo loro alcune precisazioni di natura metodologica

Che cos'è la tecnica

Molto spesso il termine "**tecnica**" viene usato impropriamente come sinonimo di "**stile**". In realtà lo stile non è altro che la interpretazione delle leggi biomeccaniche che gli atleti (campioni e non) esprimono in base al proprio patrimonio ideomotorio. Va da sé, che maggiori qualità motorie si possiedono, più efficace sarà la resa biomeccanica pur nell'interpretazione personale del gesto. Ad esempio, il famoso ed indimenticato Emil Zatopek definito la "locomotiva umana" per il suo incedere sbuffante ed apparentemente in contrasto con ogni logica biomeccanica aveva in realtà, se osservato nei gesti del suo treno inferiore, un movimento estremamente efficace e un ottimo rendimento. Lo stile è quindi

l'espressione estetica del gesto della corsa; la tecnica, invece, si basa sull'osservazione di precise leggi biomeccaniche e, soprattutto, sul rendimento del gesto.

La tecnica di corsa, però, non va riferita ad un unico modello ideale. Ogni disciplina, di fatto, è caratterizzata da una propria espressione del gesto tecnico che deve risultare il più efficace possibile per lo sforzo richiesto. Ad esempio, vi è una notevole differenza nell'utilizzo del gesto tra un mezzofondista veloce ed un maratoneta; eppure entrambi sono accomunati nella categoria dei corridori di resistenza. Ambedue corrono cercando di raggiungere il più velocemente il traguardo, ma se il secondo provasse solo per alcuni minuti ad esprimersi stilisticamente come un mezzofondista veloce vedrebbe le proprie articolazioni implodere, sottoposte ad una serie di balzi (non è la corsa una successione continuata di balzi?) assolutamente inadatte al tipo di sforzo che sta compiendo. Per cui bisogna necessariamente conformarsi alla specialità di riferimento allorché si inizia un discorso di didattica del gesto tecnico. Non è facile dire quale siano le leggi esatte che regolano il correre bene e del resto la valutazione del correre in maniera corretta non è certo cosa agevole per un tecnico; infatti le sole osservazioni cinematiche forniscono un impatto visivo, non consentono di appurare se quel gesto sia anche economico. In passato tecnici esperti suggerivano di osservare attentamente l'estetica del gesto: valutavano la facilità della corsa in relazione alla fluidità muscolare e alla mimica facciale. La presenza di movimenti poco fluidi era per loro segno di scarso rendimento. Ciò che resta come messaggio è la rigorosa, quotidiana applicazione nel lavoro tecnico che attraverso l'attenzione e la concentrazione andavano a supplire le carenze che invece attualmente l'aiuto che la tecnologia e gli studi scientifici sono riusciti a colmare. L'utilizzo di riprese filmate, pedane telemetriche rilievi attraverso sensori ecc. permettono al tecnico di avvicinarsi sempre di più ad una visione integrata del gesto e quindi più comprensibile nella sua complessità.

Tecnica e prestazione L'economia

L'economia consiste nella possibilità dell'atleta di eseguire azioni di corsa ottenute con una minore

richiesta energetica. Va da sé che l'atleta che possiede una migliore economia di corsa può o lavorare più a lungo ad una data velocità, o permettersi velocità più elevate limitando la richiesta energetica.

Solitamente quando parliamo di allenamento siamo sempre portati a fare riferimento a due dei suoi parametri: il **volume** e l'**intensità**, troppo spesso ci dimentichiamo della **densità** e quasi mai parliamo di **economia**.

Una efficiente tecnica di corsa consente di avere un gesto economico, ossia ad una diminuzione del **costo energetico** della corsa, il che si traduce in un miglioramento della prestazione.

Vale la pena ricordare che nella corsa di resistenza, la prestazione può essere considerata come risultante dal rapporto tra la potenza che l'atleta riesce ad esprimere (in funzione delle caratteristiche meccanico-muscolari e metaboliche) e il costo energetico della prestazione stessa, ossia la quantità di energia impiegata per unità di distanza (C o C_r), che è funzione della tecnica di esecuzione del gesto specifico (Di Prampero 1985; Dal Monte e Faina, 1999).

Secondo Lacour un miglioramento del 10% del C_r comporterebbe un aumento del 12% della Velocità Aerobica Massimale ($V_{a_{max}}$) che a sua volta consentirebbe un aumento nella velocità massima di corsa pari al 9% nel corso di una prestazione di 5.000 mt. (Lacour, 1990).

Questi autorevoli ricercatori suggeriscono che è possibile migliorare il dispendio energetico della corsa degli atleti attraverso una più precisa esecuzione della loro tecnica di corsa, contribuendo ad una pre-





stazione più significativa, agendo non solo attraverso le sedute di allenamento tradizionalmente adibite al miglioramento delle caratteristiche metaboliche, ma anche attraverso un quotidiano lavoro di tecnica specifica. Per cui diviene importante la ricerca di quelle abilità tecniche derivate dall'uso costante di esercitazioni sia in forma analitica che globale in modo tale da permettere all'atleta di rendere più efficace l'utilizzo degli arti inferiori i quali devono essere in grado di esprimere azioni efficienti sia in gare di breve durata, ma anche dopo due ore di gara intensa.

Costill prese in considerazione i lavori del maratoneta australiano Derek Clayton, che nel 1969 ad Aversa stabilì con 2.08.33 l'allora miglior prestazione mondiale sulla maratona rimasta tale per ben 12 anni. Ebbene Costill stabilì che Clayton aveva un massimo consumo di ossigeno di 69,7 ml/kg.min. Un dato inferiore ai migliori maratoneti che di contro avevano valori vicini o superiori agli 80 ml/kg.min. Il fatto che con i suoi 69,7 ml/kg.min. Clayton riuscisse a correre così forte era sicuramente dovuto a due fattori: una percentuale di utilizzo dell'ossigeno che i suoi polmoni erano in grado di ricevere, superiore ai suoi avversari, e una tecnica di corsa estremamente efficiente ed economica: il suo costo era pari infatti a 0,84 chilo-calorie per ogni chilometro percorso e per ogni chilogrammo.

Ciò portava ad un risparmio di circa il 7 % rispetto alla media dei maratoneti (che spendevano circa 0,90 kcl/km/kg) e oltre il 12 % rispetto a coloro che "correvano male" (spendendo circa 0,95 e più kcl/km/kg).

Attraverso questi studi Costill volle dimostrare che il miglioramento della tecnica di corsa può portare

a vantaggi superiori a quelli che si possono ottenere con decine di allenamenti rivolti all'incremento del massimo consumo di ossigeno o ad un utilizzo percentualmente maggiore della sua utilizzazione.

Se si svolge una valutazione quantitativa, oltre che qualitativa, dei programmi di allenamento dedicati al miglioramento della tecnica di corsa rispetto a quelle dedicate allo sviluppo delle altre componenti, si può notare che vi è un eccessivo disequilibrio a favore del versante metabolico. La cosa più preoccupante è che inspiegabilmente il divario diviene più marcato nelle categorie giovanili.

Questo capita perché troppo spesso tale lavoro viene considerato come una sorta di "optional" o poco specifico nelle sedute di allenamento.

La tecnica invece non va vista disgiunta dalle altre componenti, ma va considerata parte integrante di esse.

Una prima considerazione si realizza sotto forma di invito a tutti coloro in Italia che, come noi, si occupano di mezzofondo: proviamo ad essere non solo bravi ed impegnati a costruire programmi di allenamento, ma a porre molta attenzione e dedizione al lavoro di formazione della tecnica di corsa dell'atleta.

L'energia elastica

Nella componente del costo energetico l'energia elastica riveste un ruolo molto importante. Il vantaggio deriva dal fatto che essa costituisce energia "metabolicamente gratuita". Il risparmio metabolico dovuto all'accumulo ed alla conseguente restituzione di energia è infatti dovuto sia al fatto che parte del lavoro positivo risulta essere svolto dall'energia immagazzinata negli elementi elastici, sia al fatto che la maggior velocità di accorciamento del muscolo diminuisce la durata della fase positiva del lavoro muscolare, riducendo in tal modo la spesa energetica (Cavagna e coll., 1971).

Inoltre il ruolo svolto dal recupero di energia elastica sarebbe ancor più rilevante a velocità di corsa elevate (Bosco e Rusko 1983).

Quando si parla di tecnica di corsa è necessario avere una visione sia bioenergetica sia biomeccanica al fine di poter cogliere i suoi aspetti fondamentali che, al contrario, possono essere non sufficientemente evidenziati attraverso una concezione monolaterale del problema.

Dal punto di vista meccanico la corsa è assimilabile alla successione continua di rimbalzi di un corpo

elastico; in questa successione si distinguono una fase aerea ed una di contatto con il terreno.

L'esemplificazione più comune è quella dell'immagine di un pallone che rimbalza al suolo:

nel momento in cui il pallone tocca terra l'Energia Cinetica (Ecin) e l'Energia Potenziale (Epot) scendono simultaneamente a zero, il pallone risulta fermo, anche se per un tempo minimo. In questa fase una parte del lavoro meccanico negativo, imputabile essenzialmente alla deformazione elastica della palla, viene accumulato sotto forma di energia elastica che verrà successivamente restituita nel corso del rimbalzo successivo dando luogo ad un aumento dell'Ecin e dell'Epot.

Questo è il motivo per cui nella corsa, così come nel rimbalzo di un pallone, non vi può essere alcuna trasformazione di Ecin in Epot e viceversa. La fase di accumulo e di conseguente restituzione di energia elastica consente, quindi, un importante risparmio energetico.

A basse velocità di corsa il rimbalzo del corpo è sostanzialmente simmetrico, ossia la durata del tempo di contatto effettivo con il terreno è pari alla durata della fase aerea effettiva, mentre ad alte velocità il rimbalzo diviene asimmetrico a causa dell'aumento temporale della fase aerea (Cavagna e coll. 1988)

Ampiezza e Frequenza

Quando la velocità di corsa aumenta, l'atleta tende ad aumentare la lunghezza della falcata e la sua frequenza del passo, ma mentre l'ampiezza, aumentando in funzione della velocità di corsa, raggiunge un valore stabile ad alte velocità di percorrenza, la frequenza cresce in maniera maggiore solo a velocità di corsa considerevoli (Williams, 1985).

Questa teoria è stata avanzata da Cavanagh e Williams (1982) che mostrarono come la frequenza spontanea fosse simile alla frequenza che presenta il valore minimo sulla curva del costo metabolico in funzione della frequenza del passo stesso.

Inoltre è da sottolineare come la stiffness degli arti inferiori, ossia la loro rigidità muscolo-tendinea, aumenti linearmente in funzione della frequenza dei passi (Farley e Gonzales 1996) provocando in tal modo un aumento della trasmissione degli shocks generati dall'impatto del piede al suolo (Mc Mahon 1984, Mc Mahon e coll. 1987, Lafortune e coll. 1996).

Anche la lunghezza del passo riveste un ruolo determinante nel dispendio energetico e nel rendimento della corsa, infatti il VO₂ per un data velocità di corsa aumenta in maniera curvilinea rispetto all'aumento od alla diminuzione della lunghezza del passo naturalmente scelta dall'atleta

(Cavanagh e Williams 1982). Alcuni studi hanno inoltre dimostrato come attraverso la correzione effettuata tramite osservazione attraverso mezzi visivi cinematici di una lunghezza di passo non ottimale (ossia non corrispondente ad un minimo consumo di O₂) si sia potuta ottenere una diminuzione della richiesta energetica della corsa stessa (Morgan e coll. 1994).

Il rendimento muscolare in situazioni di attivazione naturale risulta essere di circa il 25% (Cavagna e coll. 1964), tuttavia nella corsa il rendimento raggiunge percentuali di circa 40-50%, mentre in altre attività muscolari come il ciclismo questa percentuale raggiunge solamente circa il 20% (Gaesser e Brooks, 1975) Questo aumentato rendimento muscolare nel caso della corsa sembra essere attribuibile alla restituzione di energia elastica che avviene durante la biomeccanica della corsa stessa. Nella fase eccentrica infatti viene accumulata energia elastica nella componente elastica seriale (essenzialmente il tendine e la parte S2 della mirosina) della muscolatura che viene sottoposta ad allungamento, energia che viene poi restituita sotto forma di lavoro meccanico potenziando la successiva fase concentrica. Il recupero dell'energia elastica immagazzinata nella fase eccentrica permetterebbe quindi una diminuzione della spesa energetica (Cavagna e coll. 1964, Cavagna e coll. 1968, Shorten 1987). Il controllo della frequenza e dell'ampiezza del passo sono parametri fondamentali nella valutazione della corsa e costituiscono un aspetto primario nella realizzazione di una corsa il più economica possibile che permetta di realizzare la più alta velocità media in rapporto alla distanza da percorrere.

La velocità di corsa (V) come sappiamo è data dal prodotto della lunghezza (SL) e della frequenza del passo (SF); $V = SL \times SF$

A prima vista se consideriamo che il costo energetico del passo è maggiore di quello riferito alla frequenza ne verrebbe come logica conseguenza che per sviluppare una medesima velocità relativa sarebbe più vantaggioso intervenire non sulla lunghezza dei passi ma sull'aumento della loro

frequenza. In realtà il primo compito del mezzofondista è quello di raggiungere il più rapidamente possibile un compromesso frequenza- ampiezza tale da garantirgli la massima economia possibile del gesto anche se questo porta a diminuire in qualche modo il pieno sfruttamento delle possibilità elastiche del piede. E' quello che viene definito "il correre a velocità di crociera" : minimo dispendio = massima velocità relativa. Il discorso frequenza ritrova poi tutta la sua importanza nei finali di gara allorché è necessario, mantenendo delle buone ampiezze, cercare di inserire le frequenze per poter sprintare, ma in questo caso non vi è più una attenzione particolare al dispendio di energie perché evidentemente in questi frangenti l'atleta utilizza tutto il suo rimanente energetico per poter vincere.

Ciò può avvenire perché la muscolatura interessata al mantenimento dell'ampiezza della corsa è costituita da muscoli consistenti e massicci e quindi estremamente dispendiosi dal punto di vista energetico, mentre se il movimento viene eseguito in un contesto nel quale l'ampiezza viene in qualche modo mitigata dalla frequenza l'equilibrio che ne deriva porta ad una minore escursione muscolare.

Per far questo si rende necessario velocizzare il più possibile il rimbalzo del piede a terra e rendere più rapido il recupero in avanti dell'arto, con conseguente tempestivo avanzamento del ginocchio, limitando così la salita verso il gluteo che risulta dispersiva. Questo consentirà un migliore sfruttamento della espressione eccentrico-riflessa della forza (**stiffness**). (Vittori)

Tutto ciò rimane indissolubilmente legato all'altro parametro che influenza la prestazione e cioè quello bioenergetico. E' evidente che mentre in una gara di mezzofondo veloce l'insorgere l'accumulo di ioni H⁺ nei muscoli porta alla necessità (addirittura all'obbligo) della variazione del rapporto ampiezza/frequenza, ciò non si rende necessario in una gara prevalentemente aerobica come la maratona, dove invece questo rapporto va ricercato e mantenuto in equilibrio.

Stiffness e pliometria

Per stiffness si intende la rigidità del complesso muscolo-tendineo della gamba propriamente detta che permette all'arto inferiore di rimbalzare sul piede coadiuvando la contrazione muscolare.. In pratica



nel momento in cui le riserve energetiche utilizzate dai grandi gruppi muscolari (su tutti quadricipiti e bicipiti) si vanno esaurendo prevale l'atleta che utilizzando le sue capacità di rimbalzare sul terreno contraendoli al minimo ma, utilizzando invece le lamine tendinee, riesce a progredire limitando il calo di velocità.

Gli allenamenti a carattere pliometrico con riferimento al mezzofondo sono stati studiati e sperimentati da diversi autori

Per allenamento pliometrico si intendono tutti quei movimenti di caduta dall' alto verso il basso con rimbalzo immediato non appena effettuato il contatto con il terreno. Dal punto di vista fisiologico appena prima del contatto con il terreno i muscoli agonisti vengono stirati con un aumento della attivazione delle fibre muscolari e nella successiva inversione del movimento con contrazione repentina si assiste ad un più rapido ed elevato sviluppo della forza.

La tipologia classica dell'allenamento pliometrico prevede cadute da altezze variabili (anche sino a m 1.10), che consentono agli atleti di raggiungere la maggiore altezza verticale possibile con il minor tempo di contatto.

Quando ci si riferisce al mezzofondo e fondo, invece, diversi autori hanno affermato che il miglior utilizzo di

questo mezzo di allenamento consiste nel far eseguire rimbaldi da altezze non superiori ai 30 cm.

Paavolainen et al. (1999) hanno potuto notare che un certo numero di strutture possono essere modificate attraverso un allenamento pliometrico tra cui la componente contrattile del muscolo e le componenti elastiche poste in serie e in parallelo, aumentando la stiffness

Dalleam et al (1998), inoltre, hanno evidenziato come il costo energetico della corsa sia legato significativamente alla stiffness.

Paavolainen et al. (1999) hanno osservato che un allenamento di pliometria indirizzato al miglioramento della forza esplosiva e combinato con allenamenti di endurance migliorava la prestazione sui 5 Km. Gli autori hanno quindi ipotizzato che i miglioramenti fossero dovuti ad una maggiore funzionalità delle caratteristiche neuromuscolari con un aumento della stiffness, della potenza muscolare e della RE

Conseguenze per l'allenamento

Nella pratica l'allenamento volto a migliorare la stiffness è molto complesso ed ovviamente va correlato alle distanze da percorrere; infatti se il mezzofondista veloce ha estrema necessità di riuscire ad utilizzare (soprattutto nei finali di gara) l'energia elastica per aumentare la frequenza del passo mantenendo un'ampiezza adeguata, il maratoneta deve invece sapere sfruttare l'energia elastica accumulata al momento del contatto del piede a terra per ridurre al minimo la fase aerea utilizzando prevalentemente i muscoli del piede e molto meno quelli del polpaccio e della coscia.

Per cui i lavori sulla tecnica di corsa, lo stretching, gli esercizi propriocettivi, e di ginnastica posturale, spesso inseriti come riempitivi casuali, dovrebbero diventare una delle componenti costantemente presenti nell'allenamento del giovane atleta, da affiancare con raziocinio agli elementi che costituiscono il "cuore" del lavoro, cioè tutte quelle esercitazioni di corsa, su distanze, durate, modalità esecutive diverse volte a migliorare la potenza aerobica, piuttosto che la potenza o la capacità lattacida.

A questo proposito ci piace ricordare un episodio accaduto nell'imminenza delle Olimpiadi di Atene. In occasione di un convegno presente Lucio Gigliotti, alla domanda che cosa stesse facendo Baldini in quel momento, Gigliotti, data una rapida occhiata all'orologio rispose che a quell'ora Stefa-

no era in palestra ad eseguire esercizi di ginnastica posturale; in effetti una telefonata fatta all'atleta alcuni minuti dopo confermò la cosa. Questo per dimostrare che anche un campione come Baldini, al culmine della carriera non solo non trascurava alcunchè per prepararsi alle grandi competizioni ma aveva ravvisato come elementi importanti della preparazione tutti quei gesti che invece per un campione affermato come lui potevano apparire marginali.

Esiste un modello univoco?

Ovviamente nella pratica un modello univoco non esiste, ma poiché i movimenti di locomozione, e soprattutto la deambulazione, sono i movimenti più automatizzati, è possibile aspettarsi una riproducibilità estremamente precisa dei loro dettagli in ogni ciclo. Ne deriva la possibilità di stabilire criteri validi per distinguere nel movimento ciò che è casuale e quindi perfezionabile e ciò che invece è frutto di una stabilità motoria.

Mentre nella normale deambulazione non c'è volontarietà se non nel suo avvio, nelle variazioni di percorso e o nel decidere di fermarsi, in alcuni casi il nostro corpo si trova costretto a gestire una serie di situazioni molto importanti:

- 1) generare una forza propulsiva da parte dei muscoli
- 2) mantenere l'equilibrio e la stabilità del corpo nonostante le continue variazioni posturali
- 3) assorbire il trauma causato dall'impatto del piede con il terreno
- 4) ottimizzare il gesto atletico in modo da renderlo automatico e poco dispendioso per l'organismo

Di seguito vengono elencati gli elementi distintivi che portano un atleta ad esprimere un gesto più vicino a quello ottimale, piuttosto che un altro che invece risulta essere dispendioso. Se osservati con attenzione tutti questi elementi appaiono certamente caratterizzati da ereditarietà e quindi si potrebbe ritenere (sconsolati) che poco può essere fatto per interrompere il corso degli eventi; in realtà se utilizzati nella maniera corretta e soprattutto nel periodo giusto (fase sensibile, età dell'oro, finestra temporale) possono favorire l'atleta. E' necessario inoltre considerare che se certe qualità sono frutto del "talento" degli atleti, risulta fondamentale affinarle con continuità in modo che possano essere sfruttate completamente.

Non esiste un modello standard, non esiste una tecnica di corsa universalmente valida, ogni atleta sulla base delle proprie caratteristiche antropometriche, fisiologiche ed anatomiche deve sviluppare per sé stesso una tecnica più efficace e redditizia. I fattori tecnici della corsa sono infatti molto condizionati dalle caratteristiche fisiche del soggetto e si possono suddividere in vari aspetti:

Struttura fisica e caratteristiche antropometriche: un brevilineo o un normolineo con leve corte prediligerà la frequenza piuttosto che l'ampiezza dei passi. Questo aspetto è poco modificabile visto che è ereditario.

Capacità di allungamento muscolare: è fondamentale per avere una buona ampiezza del passo (spesso si legge falcata). Per chi presenta, ad esempio, rigidità alla catena posteriore dei muscoli della coscia (bicipiti femorali) sarà molto difficile allungare la gamba per ottenere una falcata sempre più ampia.

L'ampiezza del passo è data, oltre che dall'elasticità muscolare e dalla forza dell'atleta, anche dalla

Mobilità articolare: altro aspetto modificabile con l'allenamento. Avere una buona mobilità coxofemorale (articolazione del bacino) permette di correre con maggior scioltezza e ampiezza,

Forza muscolare: sia la falcata, ma soprattutto l'ampiezza del passo, sono condizionati dalla forza muscolare degli arti inferiori del soggetto.

Rapidità: strettamente correlata alla frequenza del passo. Meno tempo intercorre dall'appoggio del piede a terra alla fase di spinta, più elevata sarà la frequenza di falcata.

Metodologia

Da dove iniziare?

Dall'impatto del piede a terra, dalla ricerca della massima velocizzazione del rimbalzo. Questo viene prioritario rispetto a tutto il resto.

Ovviamente poiché il tempo di contatto al suolo è inversamente proporzionale alla velocità di percorrenza l'azione di corsa nella famiglia del mezzofondo e fondo è variegata. Se il mezzofondista veloce deve dedicare molto tempo alla sensibilizzazione della presa a terra per evitare di cedere eccessivamente nel momento del passaggio del centro di gravità sull'appoggio e quindi reagire con prontezza nella sua fase di spinta, questo problema si attenua man mano che la distanza di gara aumenta sino a

giungere ad una azione in cui la fase di volo viene minimizzata per evitare che vi sia un momento aereo negativo. Diversi interpreti di buon livello sui 10000 metri alle prime esperienze nella maratona hanno dovuto rivedere le proprie ambizioni proprio perché il loro modello di corsa non si adattava alle esigenze di una gara così lunga e svolta a potenze relativamente più basse di quelle a loro abituali.

Come

Esiste una buona scorta di esercitazioni (di seguito ne riportiamo alcune suggerite dal prof. Vittori) che riguardano sia lo sviluppo dell'ampiezza che della frequenza.:

esercizi particolarmente efficaci per l'ampiezza:

- multibalzi alternati
- esercizi di potenziamento dei muscoli flessori delle cosce sul bacino con cavigliere
- skip con e senza cavigliere
- corsa balzata su distanze prefissate e con rilevazione del numero di balzi
- corsa ampia su distanze prefissa e con rilevazione del numero dei passi oltre che il tempo impiegato
- sprint con cavigliere
- andature ad imitazione del passo di marcia a passi lunghi e veloci con evidente torsione del rachide lombare per una marcata diagonalità delle anche **ma anche a nostro parere molto importante:** utilizzo della ritmica degli ostacoli, non tanto come esecuzione tecnica del passaggio dell'ostacolo, che anzi può essere limitato nell'altezza, quanto nella ricerca di un numero di passi sempre più esiguo (19- 17-16-15) che consenta l'acquisizione di una buona corsa ampia .D'altronde diversi 400sti ad ostacoli quando si sono cimentati negli 800 metri hanno ottenuto risultati cronometrici notevoli proprio per la loro attitudine alla corsa ampia che veniva eseguita con estrema facilità e naturalezza.

esercizi particolarmente efficaci per la frequenza:

- multibalzi alternati
- esercizi con la funicella
- flessioni successive , in rapidità, degli arti inferiori con cosce orizzontali e veloce rimbalzo dei piedi a terra
- movimento circolare rapido da fermo di un arto inferiore
- skip con e senza cinture zavorrate pari al 10% del peso corporeo

- sprint con traino
- progressivi su distanze prefissate con cinture pari al 10% peso corporeo
- corsa circolare rapida sulla distanza di 100 m. cronometrando il tempo e controllando il numero di passi e, **riferendoci alle esercitazioni con ostacoli:** anche in questo caso gli ostacoli possono essere un elemento molto utile per lo sviluppo della frequenza in quanto posti a distanza ravvicinata costringono l'atleta ad aumentare la velocità dell'azione controllando nel contempo l'ampiezza del movimento.
- E' importante, dal punto di vista metodologico, far distinzione fra la **tecnica di base** e la **tecnica specifica**.

Nel primo caso ci si riferisce prevalentemente ai giovani o ai neofiti per cui il compito del tecnico sarà quello di creare abilità motorie atte al miglioramento della prestazione, mentre successivamente ci si orienterà ad esercitazioni di mantenimento per far sì che l'atleta mantenga livelli motori già raggiunti precedentemente.

Non bisogna comunque dimenticare che se il tecnico interverrà sin dall'inizio del percorso allenante dedicando parte dell'allenamento alla acquisizione dei corretti gesti tecnici, nel prosieguo della carrie-



ra atletica sarà possibile dedicare parte del lavoro a "ripasso tecnico" in modo che queste abilità non decadano mai.

Controllo della tecnica a velocità gara:

Come in tutti gli sport però la tecnica, affinché sia funzionale con il gesto che si deve andare a riprodurre nella prestazione, deve essere esercitata a velocità gara.

- Prove frazionate corse a ritmo gara con particolare controllo della tecnica (durante un allenamento di ritmi gara fare ritmica di corsa nella prova alternando frequenza ad ampiezza: ad esempio la curva corsa in frequenza ed il rettilineo in ampiezza)
- L'intermittente, con particolare riguardo all'aspetto tecnico durante la frazione veloce.

Quando

Molti allenatori hanno sempre pensato al lavoro tecnico nel mezzofondo come a quattro andature, spesso mal eseguite, che saltuariamente venivano inserite nelle sedute di allenamento.

"*gutta cavat lapidem*" (la goccia scava la roccia). Nulla come il detto latino rende l'idea di quanto sia invece importante ogni giorno inserire il tempo adeguato al perfezionamento del gesto di corsa.

La cura della tecnica di corsa andrà pertanto perseguita durante tutta l'attività agonistica dell'atleta, con una sua programmazione e progressione ben definita nel corso della stagione.

Così come lo sviluppo degli altri fattori da cui dipende la prestazione nel mezzofondo, l'allenamento della tecnica di corsa deve essere articolato, ben strutturato e calibrato, avendo cura di osservare i giusti tempi di recupero e la corretta distribuzione nel microciclo di allenamento.

E' consigliabile sviluppare un piano di lavoro che preveda delle sedute di allenamento in cui la parte centrale e più importante è rappresentata dalla cura della tecnica. Queste sedute di allenamento, se svolte correttamente e per una durata significativa (da 30 a 40 e più minuti), oltre che con la dovuta concentrazione, comportano un notevole dispendio muscolare e nervoso, pertanto è opportuno inserirle tra due allenamenti di bassa intensità.

Richiami di andature tecniche per la durata di 10'-15', a completamento del riscaldamento, invece possono invece essere inseriti anche prima di allenamenti più impegnativi.

Il tecnico deve:

- I. Fornire istruzioni semplici e brevi (ci si può concentrare solo su una piccola quantità di informazioni nell'unità di tempo)
- II. Fornire dimostrazioni pratiche sulle caratteristiche essenziali
- III. Dirigere fisicamente e anche verbalmente l'atleta nell'esecuzione del gesto prevalentemente durante i primi periodi di apprendimento
- IV. Controllare in maniera continua le esercitazioni
- V. Nel cercare di correggere eventuali errori è fondamentale non richiamare l'attenzione dell'atleta sull'errore commesso, bensì suggerirne la corretta esecuzione. Questo per evitare che l'atleta ponga la sua attenzione sull'esecuzione errata anziché su quella corretta.

Diviene quindi fondamentale un lavoro di "scambio" in cui l'allenatore vede e l'atleta sente. Lo sforzo maggiore deve essere proprio quello proteso a far "sentire" all'atleta il movimento corretto, evitando l'uso di suggerimenti privi di efficacia in tal senso (tipo: non perdere la gamba dietro, oppure: non stare seduto...) che, invece, spesso disorientano l'atleta, in modo particolare il giovane, facendogli perdere la reale percezione di ciò che deve fare. L'obiettivo deve essere quello di condurre l'atleta, una volta arricchito nel suo bagaglio motorio, a scelte autonome.

E' molto importante avere pazienza, inserendo un 'elemento alla volta, correggendo un errore alla volta, cercando sempre di risalire alla causa che l'hanno generato. Oltre ad un'errata impostazione tecnica, infatti, gli errori possono essere causati da una scarsa funzionalità muscolare o articolare, oppure da una particolare costituzione anatomica che spesso rende difficile l'esecuzione del corretto movimento. Ovviamente i difetti non sempre sono totalmente eliminabili e la loro correzione varia in rapporto all'intervento che è possibile effettuare sulle carenze che ne sono alla causa.

E' fondamentale che si ricerchi di trasportare il corretto utilizzo del piede anche nelle sedute di corsa continua ad andature più blande. Anche in queste occasioni il lavoro del tecnico diviene insostituibile.

Uno strumento utile?

Di seguito vengono elencati alcuni elementi di supporto per il tecnico; ovviamente non sono esaustivi e chiunque potrà aggiungere a questi punti altri egualmente utili; la cosa importante è che ognuno prenda i suggerimenti non come momento critico

ma come contributo per migliorare.

- 1) Utilizzare le andature tecniche sia in modo analitico che globale
- 2) Effettuare azioni analitiche e globali combinate tra di loro allo scopo di tenere sempre impegnato il SNC
- 3) Effettuare l'esercizio a velocità elevate in modo da stabilizzare l'esecuzione anche con il sopraggiungere della stanchezza.
- 4) L'osservazione del gesto deve essere continuamente controllata dal tecnico sui quattro lati in modo da avere visioni diverse e non standardizzarsi su di una visione parziale del movimento
- 5) Per i mezzofondisti è necessario che il gesto venga effettuato per una durata di tempo adeguata per controllare la capacità di lavorare correttamente anche all'insorgenza della fatica
- 6) Predisporre allenamenti in pista nei quali una parte della prova preveda l'effettuazione di particolari elementi tecnici
- 7) Predisporre allenamenti nei quali vi è un utilizzo in momenti precisi di ampiezza e di frequenza
- 8) Ricordarsi che la mobilità delle caviglie si può sviluppare con la tavoletta più grande al mondo: il terreno, e correndo su diversi terreni

Conclusioni

Abbiamo voluto sottolineare quanto sia importante la tecnica al fine del conseguimento della prestazione nel mezzofondo e quanto sia fondamentale la sua metodologia di allenamento nella programmazione dell'atleta.

Allenare la tecnica non significa togliere i chilometri. Allenare la tecnica significa percorrere gli stessi chilometri in maniera più funzionale, più redditizia, più economica.....più velocemente.

Il ruolo svolto dal tecnico in questo processo è determinante: la sua presenza, la sua competenza, la sua flessibilità, oltre che la sua esperienza diventano fondamentali. Lo sforzo del tecnico in questo senso non è solo quello di capire, ma a sua volta quello di cercare di farsi capire parlando un linguaggio comune, usando una terminologia che rappresenti realmente il fenomeno a cui fa riferimento.

Il successo consiste nel riuscire a trasformare la semplice esercitazione nel gesto tecnico specifico più efficace possibile. Lo scopo non è allenarsi per diventare bravi a fare gli esercizi, ma fare gli

esercizi per diventare bravi a correre. Molteplici sono gli elementi che concorrono alla trasformazione del talento in campione, tutti importanti, ma alcuni irrinunciabili. Tra questi ultimi vi è certamente l'acquisizione di una utilizzazione del

gesto raffinata. L'allenatore deve avere ben presente che se questo elemento non farà parte permanente del bagaglio motorio dell'atleta non sarà possibile aspirare a raggiungere il top della specialità.

Bibliografia

- Anderson T (1996). Biomechanics and running economy. *Sports Med.* 22(2):76-89
- Arcelli E, Dotti A, (2000) Mezzo-fondo veloce: dalla fisiologia all'allenamento
- Centro studi e ricerche FIDAL
- Bosco C., Rusko H. (1983) The effect of prolonged skeletal muscle stretch-shortening cycle on recoil of elastic energy and on energy expenditure.
- *Acta Physiol. Scand.*
- Bongiorno G., Nicolini I. Comunicazioni personali
- Cavagna G.A. (1988) *Muscolo e locomozione* Raffaello Cortina editore – Milano
- Cavagna G.A., Franzetti P., Heglund N.C., Willems P. (1988) *The determinants frequency in running, trotting and hopping in man and other vertebrates*. *J. Physiol.* (London)
- Cavanagh P.R (1990). *Biomechanics: a bridge builder among the sport sciences*. *Med. Sci. Sports. Exerc*
- Cavanagh P.R., Williams K.R. (1982) *The effect of stride length variation on oxygen uptake during distance running*. *Med Sci Sport Exerc*
- Comu C, Almeida Silveira MI, Goubel F (1997) Influence of plyometric training on the mechanical impedance of the human ankle joint. *Eur J Appl Physiol*
- Costill DL.,(1967) The relationship between selected physiological variables and distance running performance, *J. Sports Med. in Phys. Fitness*
- Costill DL, Thomason H, and Roberts E. (1973) Fractional utilization of the aerobic capacity during distance running. *Med Sci Sports*.
- Dal Monte A, Faina M (1999). La valutazione dell'atleta. Torino, UTET p. 49.
- Dal Monte A, Faccini P., Colli R. (1992) *Endurance in Sport*
- Blackwell Scientific Publications, Oxford
- Di Prampero PE (1985). La locomozione umana su terra, in acqua, in aria. *Fatti e teorie*. Edi-Ermes.
- Di Prampero PE(1998). Fattori condizionanti la massima prestazione nella corsa su pista
- Atti del convegno La valutazione fisiologica dell'atleta - Bologna
- Dalleam et al (1998) The spring-mass model and the energy cost of treadmill running
- *Europe Journal of Applied Physiology*
- Dotti A., La Torre A, (2009) Sul piano e in salita, *La Corsa*
- Farley C.T., Gonzales O. (1996) *Leg stiffness and stride frequency in human running*. *J Biomechanics*.
- La Torre A. (2006). Per una nuova lettura della potenza aerobica
- Convegno *Atleticamente* – Padova
- Paavolainen L., Hakkinen K., Hamalainen I., Nummela A., Rusko H.(1999a) Explosive strength-training improves 5-km running time by improving running economy and muscle power, *J. Appl. Physiol.*,
- Paavolainen L., Nummela A., Rusko H.,(1999b) Neuromuscular characteristics and muscle power as determinants of 5-km running performance, *Med. Sci. Sports Exerc.*,
- Paavolainen L., Nummela A., Rusko K., Hakkinen K.,(1999c) Neuromuscular characteristics and fatigue during 10-km running, *Int. J. Sports Med*
- Vittori C. (1997) *L'allenamento del giovane corridore*
- Centro studi e ricerche FIDAL
- Vittori (2003) *L'allenamento delle specialità di corsa per gli atleti d'élite*
- Centro studi e ricerche FIDAL