

Per una preparazione del marciatore basata su criteri fisiologici

Enrico Arcelli

E. Arcelli:

Medico, studioso dei problemi delle corse di durata. Programmatore, per alcuni anni, del settore mezzofondo e fondo della FIDAL.

I muscoli limitanti

Nel convegno di Roma del 1977 (1) espressi l'opinione che nella marcia esistano «muscoli limitanti», cioè gruppi muscolari la massa dei quali non è notevole se rapportata alla massa muscolare totale del corpo, ma che alle velocità di gara tendono ad andare «in crisi». Al termine di una prova di 20 o 50 km. la concentrazione di lattato nel sangue è molto bassa, poco più alta (se non addirittura — nella distanza maggiore — più bassa) rispetto a quella della partenza.

Se si calcolasse la spesa energetica totale per completare una delle distanze olimpiche e se si calcolasse a quanta energia corrisponde l'incremento di lattato nel sangue, si sarebbe indotti a credere che la quasi totalità dell'energia utilizzata dai muscoli del marciatore sia di origine aerobica. Facendo unicamente il bilancio finale ciò è perfettamente vero. Se però potessimo conoscere quello che avviene istante per istante nel corso della gara e se potessimo anche conoscere il valore del lattato prodotto in ogni singolo muscolo, ritengo che si metterebbe in evidenza come il turn-over del lattato sia in realtà tutt'altro che trascurabile, in particolare in alcuni gruppi muscolari.

Mentre, insomma, nel campione che, per esempio, marcia a 10 km/ora tutti i muscoli lavorano in maniera completamente aerobica, a 14 o 15 km/ora ce ne sono alcuni che producono una certa quantità di lattato. Questo lattato lascia il muscolo, va nel sangue e viene smaltito da vari organi, quali il fegato, i reni, il cuore e alcuni muscoli, quelli che — in rapporto alle loro possibilità di utilizzare ossigeno — sono poco sfruttati e possono quindi avere a disposizione dell'ossigeno per ritrasformare il lattato in piruvato e poi ossidarlo completamente.

Preparazione del marciatore

Con la terminologia «muscoli limitanti» intendo appunto riferirmi a quei muscoli che — con l'aumentare della velocità di marcia — sono i più precoci nel produrre lattato e a una certa velocità ne producono, nell'unità di tempo, una quantità maggiore di quella che può venire smaltita; in questi muscoli (e soltanto secondariamente nel sangue) vi è perciò un accumulo di lattato.

Se in una certa gara un atleta tiene una velocità tale per cui il lattato raggiunge al traguardo quelli che per lui sono i valori più elevati di concentrazione, egli ottiene il miglior risultato possibile dal punto di vista della disponibilità energetica; se invece va un po' più forte e raggiunge così le concentrazioni di lattato più elevate che può sopportare prima del termine della gara stessa, egli non può mantenere quell'intensità dello sforzo, ma deve ridurla, portandosi a una velocità più bassa, per lo meno finché non si verifica un certo smaltimento del lattato.

La resistenza locale

Nel marciatore (soprattutto nel principiante, ma anche in quello di alto livello) questi «muscoli limitanti» hanno verosimilmente una massa non molto notevole; gli obiettivi dell'allenamento non sono quindi rappresentati soltanto dal miglioramento della «resistenza locale», cioè della resistenza di questi «muscoli limitanti».

Migliorare la «resistenza locale» in pratica significa:

- far sì che i muscoli abbiano non solo un grande apporto di ossigeno, ma anche una grande utilizzazione di esso, cioè — in termini submicroscopici — che abbiano tanti mitocondri e — in termini biochimici — che abbiano un'elevata attività degli enzimi mitocondriali; cioè si riferisce non solamente alle fibre ST (già per loro natura aerobiche), ma anche a quelle FT;
- far sì che i muscoli sopportino elevate concentrazioni di lattato, il che è legato a un'elevata concentrazione di enzimi LDH, soprattutto degli M-LDH, cioè degli isoenzimi 4 e 5; sarebbe utile che venisse migliorata anche la capacità delle fibre muscolari di sopportare grandi quantità di idrogenioni, o far sì che — a parità di acido lattico prodotto — il pH si abbassi in misura minore;
- far sì che nell'unità di tempo vi sia un accelerato smaltimento del lattato, cioè per esempio che anche attorno alle fibre FT, le maggiori produttrici di lattato, si raggiunga un numero ottimale di capillari (attorno alle fibre ST questo di solito non costituisce un problema) e che vengano esaltate le capacità di metabo-

lizzazione del lattato da parte dei vari organi a ciò deputati.

La forza resistenza

Secondo Assi (2) la massima velocità che un marciatore può sostenere senza incorrere in scorrettezze stilistiche, è legata alla forza che può venire esplicata da alcuni gruppi muscolari. Ci sono muscoli del marciatore, perciò, che devono non soltanto diventare più resistenti (nel senso che a tale termine si è dato in precedenza) ma anche più forti.

Esistono sport — per esempio alcune prove di ciclismo o di canoa — nei quali è utile l'incremento contemporaneo di queste due caratteristiche, nei quali insomma conta la cosiddetta forza-resistenza: per il ciclista è vantaggioso saper spingere un rapporto grazie al quale con una pedalata si fanno molti metri, e ciò richiede indubbiamente molta forza; ma è anche necessario che tale rapporto venga usato per molti chilometri, per esempio per circa 50 km se si tenta il record dell'ora. Le fibre muscolari, dunque, oltre ad acquisire le caratteristiche di cui si è detto precedentemente, devono anche aumentare il loro contenuto in miofibrille, cioè in actina e miosina, e diventano più voluminose.

Allenamento della forza-resistenza

Nel ciclismo i muscoli che intervengono nella pedalata possono aumentare la forza-resistenza già mentre viene compiuto il gesto specifico della disciplina, cioè la pedalata. Pur tenendo presente che la forza-resistenza non è la semplice somma della forza e della resistenza, si può dire, molto schematicamente, che, in bicicletta, per aumentare la componente «resistenza» tutto è legato alla intensità e alla durata degli stimoli allenanti; quanto alla componente «forza», essa può aumentare perché i muscoli, quando i rapporti sono duri, incontrano elevatissime resistenze.

Nel caso della marcia, invece, il gesto specifico, il marciare, può andare bene per aumentare la resistenza dei muscoli, molto meno per la forza, dal momento che nel singolo passo le sollecitazioni cui sono sottoposti i muscoli non sono sufficientemente intense.

Per questa ragione ritengo molto più vantaggioso allenare separatamente e analiticamente (e non attraverso la marcia) alcuni gruppi muscolari. Già da qualche anno Assi ha adottato un circuit-training che ha appunto la caratteristica di allenare la forza e la forza-resistenza di alcuni gruppi muscolari.

Le gare indoor

In Italia il periodo dell'anno migliore per allenare molto la forza e la forza-resistenza dei «muscoli limitanti» è quello invernale, in particolare la seconda metà di novembre, tutto dicembre, e magari con dosaggi minori, gennaio; anche negli altri mesi — di solito nelle fasi di riscaldamento e di defaticamento e saltuariamente come parte fondamentale della seduta — si dovrebbe continuare ad allenare queste qualità nei vari gruppi muscolari.

Mentre un tempo si riteneva che d'inverno il marciatore dovesse marciare poco e che, quando marciava, dovesse tenere ritmi molto blandi, reputo migliore il criterio adottato in Italia nel 1980 di far fare nei primi mesi dell'anno gare indoor di 3000, 5000 e 10.000 metri. Le prove su queste distanze (anche per gli specialisti della 50 km), infatti, meglio si accordano con i nuovi criteri di periodizzazione (o di ciclizzazione) per gli atleti d'alto livello e con questa necessità di aumentare la forza e la forza-resistenza di alcuni gruppi muscolari.

La corsa per i marciatori

Alcuni marciatori italiani erano soliti abbandonare la marcia in novembre e dicembre; in questi mesi il loro mezzo principale di allenamento era costituito dalla corsa lenta e lunga. Ritengo, invece, che in base alle considerazioni fatte nei paragrafi precedenti, non sia utile al marciatore dedicarsi tanto a una attività in cui si usano muscoli in gran parte diversi dai «muscoli limitanti» e, al tempo stesso, tralasciare per tanto tempo la marcia. In ogni caso la corsa dovrebbe venire compiuta a ritmi che sollecitano sensibilmente l'apparato cardiocircolatorio, cioè, a seconda del valore a cui si fa riferimento, (a) con frequenza cardiaca sopra le 140 pulsazioni/minuto, (b) nell'impossibilità di conversare, (c) a un ritmo simile o superiore a quello che anche in gara non si riuscirebbe a tenere per un'ora, (d) attorno alla «deflection velocity» di Conconi. Non dunque corsa su tratti lunghi a ritmo blando, ma su tratti di alcuni chilometri a ritmo intenso.

Il consumo di acidi grassi liberi da parte delle fibre muscolari

Fra i fattori che possono limitare la prestazione del marciatore, ci sono indubbiamente quelli legati all'equilibrio termico e idrico-salino.

Un'altra caratteristica importante — soprattutto nella 50 km. — è la capacità di utilizzare come

fonte di energia un'elevata percentuale di acidi grassi liberi. Com'è noto, se i muscoli utilizzassero soltanto glicogeno (quoziente respiratorio = 1), un litro di ossigeno darebbe ai muscoli 5,05 kcal, mentre se utilizzassero soltanto acidi grassi liberi (quoziente respiratorio = 0,7) ne darebbe 4,68. In realtà nel corso di una prova di marcia i muscoli utilizzano solitamente una miscela dei due combustibili, miscela che è più spostata verso il glicogeno all'inizio di una prova e quando la velocità è più elevata; procedendo la gara e la velocità di marcia inferiori, la miscela si sposta verso gli acidi grassi liberi.

In una prova di 50 km completata in poco più di 3 ore e 50', cioè a 13 km/ora, la spesa energetica totale (3) è, in un soggetto di 65 kg, di 750-850 litri di ossigeno, pari a 3750-4250 kcal e a una quantità di glicogeno teorica (circa 1000 grammi) sicuramente ben superiore a quella contenuta nella totalità della muscolatura corporea.

Si tengano poi presenti questi fatti:

- nel gesto della marcia intervengono sì molti muscoli, ma solo alcuni lavorano intensamente;
- nell'ambito di alcuni muscoli, nel gesto della marcia compiuto alle velocità di gara (20 e 50 km.), non intervengono tutte le fibre ma soltanto una parte;
- alcuni muscoli, come si è detto precedentemente, molto verosimilmente producono una certa quantità di acido lattico; ciò fa aumentare considerevolmente il loro consumo di glicogeno.

Nel corso di una prova di 50 km., quindi, pur seguendo le diete che consentono di aumentare il contenuto di glicogeno nei muscoli, questi stessi muscoli non possono funzionare con il solo glicogeno, ma devono ricorrere ai grassi fin dal primo chilometro.

Diventa perciò utile che i marciatori specialisti della lunga distanza (ma anche quelli della 20 km) allenino i loro muscoli a «mangiare» tanti acidi grassi liberi nell'unità di tempo. Solitamente non si fa una preparazione specifica per questo, ma si agisce su tale caratteristica metabolica della fibra semplicemente facendo lavoro molto lungo, per esempio su tratti superiori ai 25-30 km. In tal modo spesso si allenano contemporaneamente altre caratteristiche, per esempio quelle che facilitano il raggiungimento di un buon equilibrio termico e idrico-salino.

Ritengo che sarebbe vantaggioso superare i due tipi di stimolo per almeno due ragioni:

- a) in genere sono sufficienti poche settimane per arrivare a ottenere un buon equilibrio termico e idrico-salino, mentre inve-

ce occorre senz'altro un tempo molto maggiore per allenare i muscoli a «mangiare» acidi grassi liberi in notevole quantità nell'unità di tempo;

- b) una seduta che allena il soggetto a trovare un buon equilibrio termico e idrico-salino implica una notevole perdita di sudore, il che può determinare un elevato stress per l'organismo.

Perciò ho proposto per i marciatori (e per i maratoneti) di separare l'allenamento termico-idrico-salino da quello per abituare i muscoli a «mangiare» grassi, soprattutto nei periodi lontani dalle gare. Ciò può essere ottenuto seguendo questo schema:

- la mattina un allenamento lungo su strada

(come spesso succede in chi fa due sedute quotidiane);

- il pomeriggio un allenamento su ritmi simili a quelli di gara in pista o su strada (anche questo rientra nelle abitudini di chi fa due sedute al dì);
- nell'intervallo fra la seduta del mattino a quella del pomeriggio un pranzo da cui siano esclusi i cibi che contengono carboidrati (le perdite di acqua e sali, invece, vanno reintegrate).

In questa maniera il marciatore affronta la seconda seduta della giornata senza essere disidratato e senza avere carenze saline; avendo però poco glicogeno nei muscoli, li costringe a ricorrere, come fonte preferenziale di energia, agli acidi liberi prelevati dal sangue.

Indirizzo dell'Autore

Dott. Enrico Arcelli
Via G.B. Vico, 5
21100 S. Ambrogio (Varese)

BIBLIOGRAFIA

1) Arcelli, E. - *Alcune caratteristiche della marcia*, in «La marcia: scienza, tecnica e regolamento», atti del convegno sulla marcia di Roma (26/7/1977), *Atleticastudi*, 10/11, 1977.

2) Assi, T. - Relazione tenuta al convegno sulla marcia di Roma (26/7/1977), ma non riportate negli atti.

3) Arcelli, E. - *Il costo energetico della marcia* (si veda nelle pagine precedenti).