

motivazioni teoriche

A - CRITICHE AL METODO DEL LAVORO INTERROTTO DA PAUSE E SPECIALMENTE AL TIPO INTERVALLATO

Il lavoro in continuità troverebbe, nell'esposizione fin qui svolta, la sua giustificazione teorica per le gare in cui è in massima parte prevalente l'assorbimento dell'ossigeno, cioè 1500 metri ed oltre (vedi fig. 9). Il Congresso di Duisburg, infatti, aveva cercato di convalidare il lavoro interrotto da pause per le gare di breve durata (elevate richieste energetiche anaerobiche) ed il lavoro in continuità per le gare lunghe (elevate richieste energetiche ossidative), risolvendo nel termine *miscuglio* questa effettiva puntualizzazione.

Le complicazioni si sono presentate quando i sostenitori della teoria della continuità hanno affermato e dimostrato, con i risultati ottenuti, che la pausa incompleta è deleteria durante l'allenamento e che il fattore più importante non è l'abitudine all'alto deficit d'ossigeno, cioè la costrizione dell'organismo a lavorare con scarsa utilizzazione di questo elemento vitale e con un conseguente elevato indice di acido lattico nel sangue, ma l'assunzione di ossigeno, cioè il lavoro ininterrotto in steady-state, con un limitatissimo livello del pH acido, nel sangue.

In effetti, l'antitesi tra le due concezioni risiede nel fatto che la metodologia del lavoro interrotto da pause si basa sulla possibilità di allenare l'organismo a resistere a condizioni sem-

pre più svantaggiose, in questo caso, ad elevate concentrazioni di acido lattico, con la creazione di meccanismi proteoalcalini che neutralizzino o ne sopportino l'aumentato livello (vedi parte precedente); quella del lavoro in continuità, invece, sulla necessità di creare elevate possibilità all'omeostasi, attraverso l'aumento del livello energetico totale e la massima economicità nella spesa energetica. La prestazione si basa, con questo metodo, in definitiva su un maggior quantitativo di energie da spendere.

Schematicamente si può affermare che esistono due modi di resistere:

- 1) - aumentando i depositi energetici e sfruttando al massimo il combustibile ossigeno (metodo del lavoro in continuità);
- 2) - migliorando la facoltà di continuare il lavoro quando il valore dell'acido lattico giunge a livelli molto elevati (metodo del lavoro interrotto da pause), cioè resistere a carenze di ossigeno.

Infatti, si sostenne che per il principio dell'adattamento specifico, con le frequenti soste prodotte nell'allenamento interrotto da pause, l'organismo si adatta a buoni recuperi, non a fornire ottime prestazioni in corse prolungate, come accade in gara, poiché è sempre valida la legge che afferma essere l'organismo pronto a rispondere bene al tipo di lavoro per cui è preparato. In altre parole, non si potrà rendere bene in corse lunghe, preparandosi su brevi tratti ripetuti molte volte!

TABELLA N. 4 - Risultati di ricerche sul siero del sangue dopo un lavoro intervallato ed un lavoro continuo. (E. van Aaken) ⁽⁷⁹⁾.

Componenti	Intervall-Training	Corsa continua *
Sodio	334	347
Potassio	22,1	17,6
Clorito	377	374
Bicarbonato	26,9	33,4
Cationi	156	161
Proteine	6,9	7,6
Colesterina	187	145
Acido lattico	27	12,5
Aldolasi	9,5	6,6
Fosfato	8,9	6,4

(*) Il lavoro continuo si intende sotto forma di corsa continua in steady-state.

B - L'OSSIGENAZIONE FONDAMENTO DEL METODO DELLA CONTINUITA'

« La qualità più importante di un corridore di fondo — sostiene van Aaken — è lo sviluppo di una grande resistenza aerobica che si ottiene con l'aumento delle riserve energetiche (principalmente potassio e calcio) immagazzinate attraverso l'evitabilità dell'elevata acidificazione, che costringe a sospendere momentaneamente il lavoro.

Un allenamento condotto con il metodo della continuità e perciò eseguito a ritmi blandi, senza pause e per lungo tempo, produce una concentrazione di acido lattico, a riposo, di un terzo inferiore a quella che si riscontra con un allenamento secondo il metodo dell'Intervall-Training (ritmi medi, vedi tabelle 2 e 3).

⁽⁷⁹⁾ Berben D.: Critica all'Intervall-Training. Atletica Leggera, n. 136. Milano.

La capacità di rendimento del corridore di fondo è motivata e dipende da una qualità principale: l'ossigenazione » ⁽⁸⁰⁾.

Secondo W. Hollmann ... « La respirazione di un atleta è tanto più economica, quanto egli è meglio allenato alla resistenza aerobica, cioè quanto l'utilizzazione e la fissazione dell'ossigeno, da parte dell'organismo, è più completa. La capacità di rendimento è funzione del grado d'ossigenazione, poiché la prestazione dipende dalla qualità della respirazione, dal sangue, dal cuore, dal sistema circolatorio e dalla muscolatura scheletrica » ⁽⁸¹⁾.

Ecco ancora alcune considerazioni fondamentali del dottor Ernst van Aaken:

« La predominanza dell'ossigenazione, nella ricerca del miglior rendimento su tutte le distanze, dai 1500 m. alla maratona, fu confermata empiricamente dai record di quegli atleti che divennero tanto più resistenti, quanto essi seppero meglio adattare il loro ritmo di corsa, in allenamento, ad un buon equilibrio respiratorio.

Empiricamente si poté scoprire che le condizioni per una ottimale ossigenazione si situavano ad un ritmo che permetteva, in corsa, di tenere una conversazione normale. Si riscontrò che la migliore frequenza di pulsazione era di 120 battiti al minuto circa (e Mies invece empiricamente suggerì di aumentare di 90 il numero dei battiti a riposo, per determinare la giusta intensità dei ritmi in allenamento nel lavoro interrotto da pause). Fu così che si riuscì a stabilire grossolanamente una scala del miglior chilometraggio di allenamento (per l'ossigenazione), relativo ad ogni distanza particolare:

400 m.	1:15 = km. 6;	800 m.	1:12 = km. 10;
1500 m.	1:10 = km. 15;	3000 m.	1:7 = km. 20;
5000 m.	1:5 = km. 25;	10000 m.	1:3 = km. 30;
maratona	1:1 e dopo 6-8 anni di allenamento, 1:2.		

⁽⁸⁰⁾ van Aaken E.: Intervall-Training SI o NO? Chiandetti. Reana del Roiale (Udine) 1971.

⁽⁸¹⁾ Hollmann W.: Höchst-und Dauerleistungsfähigkeit des Sportlers. J. Ambrosius Barth. München 1963.

Sempre in modo empirico si diminuì od aumentò queste distanze, in funzione della costituzione, dell'età, del peso, ecc. dell'atleta » ⁽⁸²⁾.

C - LO STEADY-STATE

Riportiamo ancora da van Aaken:

« ... L'intensità dello sforzo di lunga durata, in relazione al consumo d'ossigeno, situa il proprio limite leggermente al di sotto dello sforzo portante all'acidificazione elevata; questa intensità deve poter restare costante, indipendentemente dal tempo di allenamento.

Anche se la durata del lavoro si protrae per più di un'ora, a condizione che la frequenza pulsatoria non oltrepassi all'incirca i 130-140 battiti al minuto, il contenuto di acido lattico del sangue venoso non aumenta che di 2,7 mg.%. Dunque, al livello di una frequenza di pulsazione di circa 130 al minuto, il lavoro dinamico si fa praticamente in equilibrio di ossigeno. L'intensità di questo sforzo (ritmo), al livello di una frequenza pulsatoria di circa 130 battiti al minuto, sarà dunque tanto più elevata, quanto più sviluppate saranno le qualità di resistenza.

Secondo W. Hollmann ed i suoi collaboratori, esiste una chiara relazione tra la capacità di « prestazione » di lunga durata ed il peso del corpo. Occorre tenerne conto quando si cerca di stabilire il « *quoziente di resistenza* » di un atleta.

Quando un lavoro di lunga durata fa appello a tutte le risorse di resistenza dell'organismo, l'intensità dello sforzo dà il livello delle capacità di « *resistenza* » dell'individuo; ciò significa, per esempio, che un corridore deve adottare un ritmo che permetta all'ossigeno assorbito di coprire i bisogni di tutto l'organismo. Il « *quoziente di resistenza* » si esprime nella capacità

(82) van Aaken E.: op. cit.; pagg. 41-42.

d'assorbimento di ossigeno, al limite della « resistenza » individuale, diviso per il peso del corpo. Questo rapporto indica il numero di ml. di ossigeno che si trovano a disposizione del volume totale del corpo, per minuto e per kg. di peso, allo sforzo limite. Questo quoziente di resistenza è particolarmente importante per i corridori di fondo, poiché di due atleti di valore organico uguale, è il più leggero che possiede, infine, la *capacità di « prestazione »* più elevata.

Concludendo e riassumendo ciò che è stato detto sopra, si può affermare che l'aumento del capitale energetico non è favorito da esercizi sollecitanti senza posa grandi spese di energia con recuperi ridotti, ma piuttosto dall'individuazione di un limite da rispettare, che esiste realmente e sul quale la spesa ed il guadagno energetico si tengono in equilibrio. E' attraverso un lavoro prolungato in questo stato di equilibrio fisiologico che si accrescono le riserve energetiche » (83).

Come già chiarito nel primo capitolo, le distanze di gara, brevi, fino ai 400 metri, non possono essere praticamente coperte che in condizioni anaerobiche, dunque hanno per conseguenza una grande spesa energetica anossica, che deve essere compensata, in seguito, nel recupero. A partire dagli 800 metri invece, più la distanza aumenta, maggiore diviene la spesa energetica ossidativa ed avvicinandosi il ritmo sempre più al limite della facoltà di resistenza, la spesa energetica anossica, relativa al totale, diminuisce progressivamente (84).

Il rapporto tra il consumo di ossigeno e la spesa energetica, sui 1500 m. e sul miglio è all'incirca del 50% (vedi fig. 9), e 50%, mentre sui 10000 m. è all'incirca del 97% e 3%. I corridori di maratona meglio allenati hanno un rapporto molto bassa tra spesa energetica anossica e spesa totale.

(83) van Aaken E.: op. cit., pagg. 43-45.

(84) van Aaken E.: op. cit.

La loro frequenza cardiaca sale a circa 170-180 al minuto durante tutta la durata della gara e la formazione di acido lattico resta la più elevata possibile in relazione alla sopportazione individuale (allenamento). Il grado di efficacia della respirazione è, così, dei più elevati, durante tutta la prova ⁽⁸⁵⁾.

Queste considerazioni si riferiscono a competizioni il cui allenamento ha lo scopo principale di incrementare al massimo le possibilità di ossigenazione dell'organismo che, come affermato, possono essere migliorate soltanto con allenamenti svolti al livello dello steady-state. Tuttavia non vi sono relazioni statistiche significative tra steady-state e pulsazione cardiaca. Le caratteristiche individuali giocano qui un ruolo molto importante.

Si consideri inoltre il fatto che, durante una gara, le condizioni si presentano diverse rispetto all'allenamento.

Nell'allenamento per le lunghe distanze, di solito, si cura di incrementare al massimo l'ossigenazione che, abbiamo visto, si sviluppa in alto grado con la corsa lunga in steady-state (basso indice cardiaco). In gara, tutte le facoltà dell'organismo vengono sollecitate a dare il massimo, dunque anche le facoltà anaerobiche (resistenza all'acidificazione) e pertanto il ritmo è molto più elevato su tutta la distanza. Un'indicazione generalizzata di ciò (anche se non c'è neppure qui alcuna relazione statistica tra livello dell'acido lattico ed indice cardiaco) viene riportata nella fig. 13, in cui l'indice cardiaco medio per gare di 1000, 3000 e 10000 m. si aggira sui 180 battiti al minuto. Questo dato, che rappresenta la massima gittata sistolica, trova la propria ragione, oltre che nelle affermazioni di E. van Aaken a pag. 100, anche nel fatto che durante l'allenamento le condizioni sono differenti rispetto alla gara. Il ritmo che prevede lo steady-state più elevato

⁽⁸⁵⁾ Rockstroh W.: Radiotelemetrische Herzfrequenzuntersuchungen während Mittelstrecken-Langstrecken-und Marathonlaufen. Medizin und Sport n. 6/1968. Leipzig.

(allenamento) comporta anche una gittata sistolica ottimale per l'ossigenazione.

In gara, invece, poiché il ritmo è massimo in condizioni di « unsteady-state », cioè con un progressivo aumento del debito, intervengono anche fattori regolativi neuro-simpatici ad elevare al massimo possibile la gittata sistolica in relazione al massimo possibile di assorbimento di O₂.

Per riassumere: la gittata sistolica massima è a 180 battiti al minuto circa; poiché un simile ritmo non permette, tuttavia, di correre in condizioni di ottimale ossigenazione, durante l'allenamento di questa funzione, l'indice cardiaco dovrà essere generalmente più basso, all'incirca attorno a 120-140 al minuto, in relazione all'età, al sesso, agli anni di allenamento, al livello del rendimento, dell'atleta (vedi pag. 98).

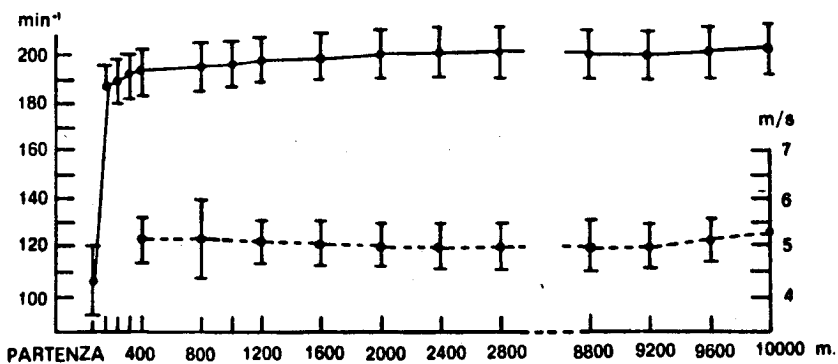
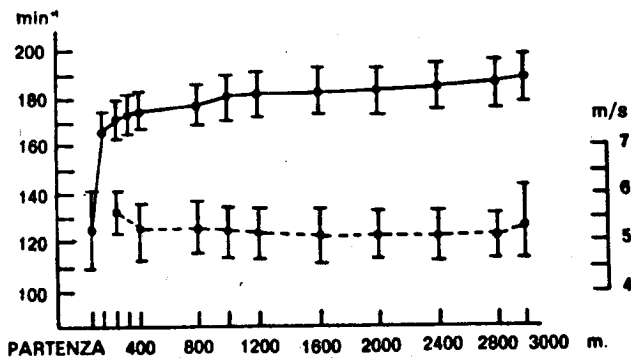
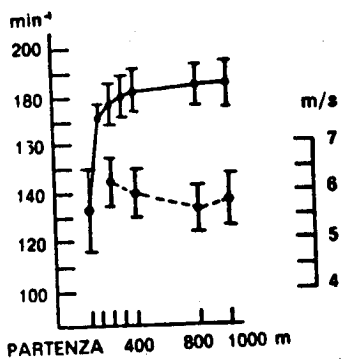


Fig. 13 — Rappresentazione dei valori medi e delle oscillazioni standard di 20 atleti a cui sono state registrate le frequenze cardiache durante gare di 1000, 3000 e 10000 metri (curva superiore) e dei valori della velocità (curva inferiore). (Rockstroh-Israel).