

ANALISI DI UNA CORSA DI METRI 800

Prof. Bruno Cacchi

Della Commissione Tecnica Nazionale
della FIDAL.

Lo scopo di questo studio è di portare qualche contributo nel settore delle corse, nella speranza di potere chiarire alcuni aspetti particolarmente importanti per l'influenza che possono avere al fine di fare conseguire all'atleta in gara la migliore prestazione possibile.

Le indagini sono state rivolte principalmente al tipo di riscaldamento che l'atleta effettua prima della competizione ed alla distribuzione dello sforzo durante la gara, con il relativo rilevamento della velocità di comparsa dell'acido lattico nel sangue.

Le ricerche sono state eseguite su quattro studenti del nostro I.S.E.F. che praticano il mezzofondo.

METODICA DI RICERCA

1) Per quanto concerne il riscaldamento:

Si è misurata la concentrazione di acido lattico nel sangue dopo due diversi tipi di riscaldamento.

A tale scopo è stato usato il metodo enzimatico.

2) Per la distribuzione dello sforzo durante la gara si è proceduto nel seguente modo:

Su una pista in terra battuta di 400 mt., si sono poste due aste (di circa due metri, colorate in bianco), una a 125 mt. dalla partenza, vicino al bordo della pista ed in corrispondenza dell'allineamento degli atleti, una volta annullato l'handicap derivante dalla partenza in corsia e l'altra a 200 mt. dalla partenza, sempre

vicino al bordo interno della pista, il tutto per permettere di rilevare con esattezza i tempi di passaggio degli atleti. Quattro cronometristi forniti di cronometri sdoppianti hanno preso i tempi parziali di ciascuno atleta in gara, e rispettivamente ai 125 mt., ai 200 mt., ai 400 mt., ai 600 mt., oltre che il tempo all'arrivo degli 800 mt.

Per determinare la concentrazione dell'acido lattico è stato fatto a ciascun atleta il prelievo del sangue prima della partenza e quattro minuti dopo aver effettuato la gara.

È stato fatto il calcolo della velocità media per ciascun atleta nelle singole frazioni della gara, oltre naturalmente al calcolo della velocità media totale della gara.

In giorni successivi ogni atleta ha corso sull'ergometro trasportatore, regolato alla medesima velocità media delle rispettive frazioni di gara e per il medesimo tempo effettivamente riscontrato durante la gara, le varie distanze e precisamente:

125 mt., 200 mt., 400 mt., 600 mt.

Prelievi di sangue sono stati eseguiti prima e dopo ciascuna prova per calcolare l'incremento dell'acido lattico nel sangue a seguito di ogni singola frazione di gara.

Per ovviare alla mancata resistenza dell'aria durante le prove sull'ergometro trasportatore, queste sono state eseguite anziché in piano ad una pendenza dell'1,5% che simula esattamente la resistenza che il soggetto incontra quando corre in piano alla velocità di 24 km/h in aria ferma ed al livello del mare (Margaria 1966).

I dati ottenuti dimostrano che:

Un tipo di riscaldamento pre-gara effettuato prevalentemente con corsa lenta, con esercizi di elasticità muscolare e con poche ripetizioni di azioni di corsa più veloce od eguale al ritmo di gara della durata di 6"-8", e con recuperi di circa 1'30" produce un insignificante incremento della concentrazione dell'acido lattico nel sangue.

Infatti i quattro atleti riscaldandosi come sopra descritto presentavano una concentrazione di acido lattico che variava da 8,42 mg% a 12,75 mg%.

Un riscaldamento pre-gara nel quale figurava qualche azione di corsa a velocità di gara (corsa effettuata sull'ergometro trasportatore) di circa 20"-30" portava un aumento della concentrazione basale dell'acido lattico che oscillava da 14,6 mg% a 33,4 mg%.

Per quanto concerne l'aumento della concentrazione dell'acido lattico si sono constatati incrementi modesti dopo i 125 mt., che

vanno da un minimo di 12 mg% a 21,9 mg%. Altrettanto modesti sono gli aumenti dell'acido lattico fino ai 200 mt.

Questi infatti dal basale si discostano solo da un minimo di 19,5 mg% ad un massimo di 29,7 mg%.

La concentrazione dell'acido lattico nel sangue comincia ad aumentare in modo significativo dai 60" ai 120".

Gli aumenti rispetto al basale dopo 400 metri vanno da un minimo di 48,7 mg% ad un massimo di 76,1 mg%.

Nel parziale di gara corrispondente ai 600 mt., i singoli atleti presentano un incremento (sempre dal basale) della concentrazione di acido lattico nel sangue che va da 81 mg% a 97 mg%.

Al termine della gara la differenza fra i quattro atleti si faceva più significativa, infatti abbiamo una concentrazione di acido lattico che va da un minimo di 106,9 mg% ad un valore massimo di 155,5 mg%.

Dal 60° al 120° secondo di gara l'aumento dell'acido lattico nel sangue è di circa 660 mg/1 minuto.

Poiché un aumento della concentrazione dell'acido lattico di 1 g per litro di sangue equivale ad un consumo di 35 ml di O₂ per Kg. di peso corporeo (Margaria e coll., 1970), ciò corrisponde ad un consumo energetico di 23,1 ml O₂/Kg.-min.

Il massimo consumo di ossigeno, al di sopra del valore di riposo era in media per questi atleti di 60 ml/Kg.-min.

La spesa energetica totale nella corsa ad una velocità media di circa 24 Km/h risulta quindi di 83,1 ml/Kg.-min., ossia di 24,9 Kcal/Kg.h; ciò corrisponde ad 1,04 Kcal/Kg.Km.

Questo valore è comprensivo della spesa energetica necessaria a vincere la resistenza dell'aria ed è in ottimo accordo con quello ottenuto da Margaria e coll. (1963), per la corsa in piano sull'ergometro trasportatore, che ammonta a 0,95 Kcal/Kg.Km. per soggetti atletici.

Nei primi 125 mt. di gara si ha una modestissima produzione di acido lattico.

L'energia spesa durante questo periodo ammonta a circa 125/cal/Kg.

Di queste solo una piccola parte può essere ottenuta dall'incremento dell'acido lattico, le rimanenti 100 cal/Kg. derivano dalla scissione anaerobica del fosfagene contenuto nel muscolo (debito di ossigeno alattacido).

Dal punto di vista pratico, un'analisi di questo tipo consente di indicare il più conveniente tipo di riscaldamento pre-gara, e può essere indicativa circa la migliore tattica di gara.

Infatti sembrerebbe particolarmente utile praticare un riscal-

damento pre-gara che, oltre ad assolvere il compito di preparare l'atleta ad una più veloce capacità di utilizzazione dei meccanismi preposti all'assorbimento di O_2 (lavoro lungo e lento), e di preparare l'atleta alla competizione nel migliore dei modi per quanto concerne la coordinazione del gesto sportivo (alcuni allunghi di corsa a ritmo di gara), sembrerebbe utile ripeto, giungere al momento della gara con il minore livello possibile di concentrazione di acido lattico nel sangue.

A tale scopo l'attenzione va rivolta a ridurre nel numero e nella durata le azioni di corsa fatte a ritmo di gara, sempre ben inteso l'ulteriore cautela nel dosaggio dei tempi di recupero fra una azione e l'altra.

È noto che una corsa a ritmo sub-massimale di breve durata (6"-8") è fatta prevalentemente a carico della scissione anaerobica del fosfogeno muscolare (debito di O_2 alattacido), il cui debito è pagato velocemente (tempo di semirecupero 35"-40").

Circa la migliore tattica di gara il caso si è prestato per una osservazione particolarmente interessante.

L'atleta B ha migliorato il proprio record nel corso della nostra gara.

Osservando i parziali di gara di questo atleta si può osservare da un canto come ha distribuito le proprie energie per ogni frazione di gara e dall'altro come è riuscito a giungere a fine gara con un livello di concentrazione di acido lattico nel sangue vicino ai valori massimali.

Infatti in questo atleta risulta che la prima metà della gara è stata coperta in un tempo (61" 2/10) un poco più lento della seconda metà (58" 8/10).

Il differenziale fra i primi 400 mt. ed i secondi è precisamente di 2" 4/10, mentre il differenziale rispetto al tempo medio è nella prima metà di + 1" 2/10.

Questo tipo di distribuzione delle forze in una gara di 800 mt. coincide, forse non a caso, con alte prestazioni di valore mondiale (Snell).

Il che fa supporre che grazie ad una concentrazione più modesta di acido lattico nel sangue nella prima metà della gara (derivante da un passaggio di poco più lento), l'atleta si trovi nelle migliori condizioni per compiere un poco più velocemente la seconda metà della gara, come conseguenza l'atleta può raggiungere a fine gara livelli massimali di concentrazione di acido lattico nel sangue; che sono significativi al fine di constatare che il soggetto ha dato fondo a tutte le energie che aveva a disposizione, con sicuro beneficio a favore del tempo finale realizzato.

Una maggiore concentrazione di acido lattico nel sangue raggiunta nella prima metà della gara potrebbe essere un fattore limitante per il conseguimento della massima concentrazione di acido lattico al termine della prestazione.

Per concludere si può dire che è forse più conveniente praticare un tipo di riscaldamento pre-gara, nel quale sono inclusi con buoni intervalli di recupero, brevi allunghi veloci; e che la migliore tattica di gara può essere quella che prevede una prima metà della gara percorsa in un tempo leggermente più lento del tempo medio matematico.

Le ricerche su queste prove proseguono, nel tentativo di elaborare ulteriormente i dati ed estendere le prove utilizzando altri atleti, per poi rivolgere le ricerche ad altre specialità di mezzofondo e di fondo.

Si ringrazia per la preziosa collaborazione prestata:

Il Direttore dell'I.S.E.F. della Lombardia Prof. R. MARGARIA

Il Dr. P. DI PRAMPERO

Il Dr. B. KARANOV.

RIASSUNTO

Lo scopo del lavoro è quello di indagare, in una gara di corsa di 800 mt., quale tipo di riscaldamento pre-gara risulta più conveniente; e quale può considerarsi la migliore tattica di gara.

L'autore ha potuto rilevare che nel riscaldamento pre-gara non è conveniente eseguire nella prima parte della competizione allunghi veloci e in breve spazio di tempo, perché aumentano la concentrazione dell'acido lattico nel sangue e riducono così il valore della prestazione.

Il riscaldamento quindi va svolto prevalentemente utilizzando la corsa lenta e solo brevi allunghi veloci con relativi recuperi completi.

Per quanto concerne la tattica migliore, indica come la più congeniale per ottenere il migliore risultato, quella in cui le due metà quasi si equivalgono, con una preferenza verso la scelta che prevede la prima metà leggermente più lenta della seconda.

TAB. 1

PARZIALI ED INTERMEDI DI GARA

Atleta	125 mt.	200 mt.	400 mt.	600 mt.	800 mt.
A	17" 9/10	29" 2/10	29" 2/10 + 31" 4/10 = 60" 6/10	60" 6/10 + 29" 4/10 = 1'30"	1'30 + 29" 8/10 = 1'59" 8/10
B	18" 6/10	30" 4/10	30" 4/10 + 30" 8/10 = 61" 2/10	61" 2/10 + 29" 3/10 = 1'30" 5/10	1'30" 5/10 + 29" 5/10 = 2'
C	18" 5/10	29" 8/10	29" 8/10 + 31" 2/10 = 61"	61" + 30" 1/10 = 1'31" 1/10	1'31" 1/10 + 32" 6/10 = 2'03" 7/10
D	18" 6/10	30" 6/10	30" 6/10 + 31" = 61" 6/10	61" 6/10 + 30" 4/10 = 1'32"	1'32 + 32" = 2'04"

VELOCITA' MEDIE

Atleta	mt. 125			mt. 200			mt. 400			mt. 600			mt. 800		
	m/s	t	Km/h	m/s	t	Km/h	m/s	t	Km/h	m/s	t	Km/h	m/s	t	Km/h
A	6,99	17" 9/10	25,2	6,85	29" 2/10	24,7	6,60	60" 6/10	23,8	6,66	1'30"	24,0	6,68	1'59" 8/10	24,0
B	6,72	18" 6/10	24,2	6,58	30" 4/10	23,7	6,54	61" 2/10	23,5	6,63	1'30" 5/10	23,9	6,66	2'	24,0
C	6,76	18" 5/10	24,3	6,72	29" 8/10	24,2	6,56	61"	23,6	6,59	1'31" 1/10	23,7	6,46	2'03" 7/10	23,2
D	6,72	18" 6/10	24,2	6,54	30" 6/10	23,5	6,50	61" 6/10	23,4	6,52	1'32"	23,5	6,45	2'04"	23,2

TAB. 3

PRODUZIONE ACIDO LATTICO Δ IN mg%

Atleta	125 m	200 m	400 m	600 m	800 m
A	12	19,5	59	82	116,9
B	19,8	25	48,7	97	155,5
C	24	29,7	57,2	81	131,6
D	15,2	28,2	76,1	92	106,9