

CORRETTE METODOLOGIE DI CONTROLLO : VALUTAZIONI FUNZIONALI E MONITORAGGIO CARDIACO

La grande evoluzione registrata dalle discipline di endurance , sia dal punto di vista quantitativo che da quello qualitativo, ha evidenziato la necessità dell'atleta di livello, di affrontare la stagione agonistica attraverso una metodologia di allenamento particolarmente mirata e sostenuta da dati precisi.

La raccolta di una serie di dati tecnico-fisiologici personali si rivela importante per la pianificazione dell'allenamento e successivamente per la verifica della condizione fisica raggiunta.

In questo senso le valutazioni funzionali sono fondamentali nella fase iniziale della preparazione e successivamente anche durante la stagione agonistica, soprattutto in prossimità di competizioni importanti. Diventano perciò strumento di verifica di un corretto lavoro svolto oppure importante campanello d'allarme di una condizione fisica non ottimale.

LE VALUTAZIONI

Le valutazioni funzionali applicabili sono molteplici e diverse sia nei protocolli che negli obiettivi; in questo contesto mi limito a quelle misure storicamente più diffuse tra gli addetti ai lavori.

ANALISI PLICOMETRICA

Per quanto riguarda la valutazione della massa-magra e massa-grassa, mi riferisco al sistema più comodo e comunque preciso della plicometria.

Consiste nel misurare con un particolare "calibro" le pliche formate dallo strato adiposo sottocutaneo in particolari punti del corpo.

Mediante l'utilizzo di specifici programmi, si possono ricavare in percentuale e in valore assoluto i grassi di deposito in eccesso o in difetto sia in senso generale che localizzato, la massa muscolare e il peso della struttura ossea in riferimento a dei valori "ideali" riscontrati da approfonditi e precisi studi in materia.

La ripetitività del test in particolari periodi dell'anno ci potrà fornire degli utili dati sulla composizione corporea dell'atleta e, soprattutto sulle eventuali alterazioni subite dal soggetto.

E' evidente la grande importanza che assume questa analisi sull'atleta di sport di resistenza, dove i grassi sono senz'altro fondamentale fonte energetica ma nel contempo, se mal controllati, anche scomoda zavorra.

DETERMINAZIONE DELLA FREQUENZA CARDIACA DI SOGLIA ANAEROBICA

Altro parametro di fondamentale importanza per l'atleta di sport di endurance, riguarda il valore della frequenza cardiaca oltre la quale l'organismo non è più in grado di smaltire le scorie prodotte dall'esercizio fisico.

Mi riferisco in particolare all'acido lattico prodotto dal metabolismo anaerobico. La valutazione della soglia anaerobica tramite il test Conconi è oramai pratica consolidata tra gli addetti ai lavori. E' un "test da campo" che permette di ottenere, se ben eseguito, dei risultati più che affidabili.

Durante il test tramite un semplice cardiofrequenzimetro, attrezzo di cui oggi se ne fa largo uso, viene registrata la frequenza cardiaca dell'atleta che risulterà mediamente crescente durante l'intera esecuzione della prova.

I valori ricavati vengono quindi riportati in un sistema di assi cartesiani, dal quale possiamo ricavare il punto di deflessione coincidente con il valore della soglia anaerobica individuale.

Determinati questi valori, si possono così ricavare delle importanti indicazioni.

Il confronto di più test ripetuti nelle medesime condizioni e per diversi periodi dell'anno, ci darà l'opportunità di stabilire gli eventuali miglioramenti dell'atleta e ci consentirà di identificare i ritmi di allenamento maggiormente utili per ottenere un determinato adattamento fisiologico.



DETERMINAZIONE DEL LATTATO EMATICO

La concentrazione del lattato ematico ossia la quantità di acido lattico presente nel sangue, durante e dopo l'esecuzione di un esercizio fisico a diversi livelli di intensità è un ulteriore e importante parametro di riferimento.

Contribuisce alla determinazione "diretta" della frequenza cardiaca di soglia offrendo così degli importanti riferimenti per ottenere una metodologia di allenamento corretta e razionale.

E' perciò utile per adattare al meglio l'intensità dell'allenamento alle condizioni del singolo atleta.

Tale tipo di valutazione è certamente cruenta, in quanto è necessario il prelievo di una piccola quantità di sangue capillare e pertanto richiede necessariamente la presenza di personale qualificato.

La valutazione permette di rapportare diversi parametri, per esempio, la concentrazione di acido lattico espresso in millimoli/litro in rapporto alla frequenza cardiaca al momento dell'analisi, alla velocità di esecuzione, oppure alla durata o all'intensità dell'esercizio espresso in massimo consumo di ossigeno (VO_2 max).

Considerando per esempio i parametri, acido lattico e frequenza cardiaca, se ne ricava una curva, che può come detto sopra offrire dei riferimenti a riguardo della soglia anaerobica; solitamente in letteratura viene considerata come concentrazione limite oltre la quale si passa ad una situazione di produzione e accumulo di acido lattico, perciò ad una attività completamente anaerobica (debito di ossigeno), il valore di 4 millimoli/litro.

Per ricavare tale curva bisogna ovviamente effettuare più letture su campioni di sangue prelevati, in situazioni di lavoro diverse e ad intensità crescente.

Tale intensità, intesa in questo caso come velocità di esecuzione, potrà essere predefinita sulla base di un test di valutazione della soglia mediante metodo indiretto, ossia attraverso il test Conconi.



Si possono per esempio "pre-identificare" quattro punti prossimali alla velocità di soglia e far effettuare all'atleta un numero di prove pari al numero di velocità prestabilite, ossia in questo caso, quattro.

Le prove, ovviamente caratterizzate dalle condizioni ambientali assolutamente uguali, saranno tra di loro separate da circa quindici minuti di lavoro leggero e defaticante.

Questo tipo di misura è spesso limitata ad atleti di livello e comunque dalle esigenze superiori alla media .

Quelle presentate sono solo alcune delle verifiche che si possono effettuare durante la preparazione degli sport di endurance.

Le ritengo alla base di una attività fisica razionale a sostegno di una logica metodologia di allenamento.

MONITORAGGIO CARDIACO

Un'applicazione pratica dell'utilizzo dei dati oggettivi rilevati in laboratorio, risulta essere il monitoraggio cardiaco sul campo durante la prestazione.

Monitorare la frequenza cardiaca durante lo sforzo dà la possibilità all'atleta di effettuare una sorta di autocontrollo durante la performance, al fine di mantenere una condotta di gara più consona possibile alle proprie possibilità fisiologiche per raggiungere il miglior risultato per lui possibile.

Oltre a questo il monitoraggio serve all'analisi della performance ,una volta conclusa, da parte del "metodologo" , che già dal giorno dopo può suggerire i lavori specifici per il perfezionamento della condizione.

I monitoraggi portati ad esempio sono riferiti a discipline sportive tutte caratterizzate da distanze di gare prettamente di endurance : , una gran fondo di sci nordico , una gran fondo ciclistica e una competizione internazionale di triathlon lungo .

Oltre al monitoraggio, al termine della performance è stato effettuato un prelievo ematico per la determinazione delle scorie acide prodotte durante la competizione.

I materiali utilizzati per tale ricerca sono stati : cardiofrequenzimetri Polar del tipo interfacciabile al computer per la lettura e la stampa del tracciato e lettore Accusport per la determinazione della concentrazione del lattato .

Tutti gli atleti in esame sono stati seguiti nella programmazione e nelle valutazioni funzionali e perciò caratterizzati da qualità ben conosciute , aspetto fondamentale per poter fare in seguito le corrette osservazioni ; i valori di soglia anaerobica individuale erano state verificate nel periodo immediatamente precedente le prestazioni.

ESEMPIO N°1 (fig. 1 -2-3-4-5-6)

Riguarda il monitoraggio di una gran fondo di sci nordico e in particolare di una "classica" , la " Marcialonga di Fiemme e Fassa" la 70Km che a fine gennaio da molti anni caratterizza la stagione agonistica dei fondisti.

L'ambiente esterno dalle caratteristiche nella norma non ha assolutamente ostacolato il lavoro ; pressione atmosferica alta e perciò grado di umidità medio -basso, temperatura aria alla partenza nella norma e non particolarmente rigida , mentre la neve si è proposta effettivamente abbastanza lenta soprattutto nell'ultima parte del percorso .

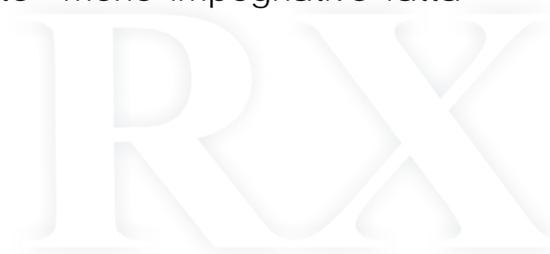
Il valore di soglia anaerobica dell'atleta "utilizzato" è stato determinato nel periodo immediatamente precedente alla gara con protocollo di corsa in salita con bastoncini su tred mill e corrispondeva a 185 batt/1' .

Analizzando il monitoraggio possiamo subito notare una prima parte caratterizzata da una media di frequenze cardiache percentualmente vicino alla soglia (fig. 1-2)

Questo è stato determinato dal ritmo più sostenuto in partenza e da una prima parte del percorso caratterizzato da frequenti salite relativi al tratto che da Moena porta a Canazei.

Il ritmo di gara sostenuto era tra il fondo medio e il corto veloce con prevalenza di quest'ultimo e con alcuni picchi di frequenza sopra soglia.

Nella parte centrale del percorso (fig. 3-4) la frequenza media rilevata ha evidenziato un prevalente ritmo di fondo medio aiutato anche da un tratto meno impegnativo fatta eccezione per la salita di Soraga.



Anche la terza e conclusiva fase è stata caratterizzata dal fondo medio anche se dobbiamo registrare un tratto finale di circa 10 Km, che porta gli atleti da Molina a Cavalese, necessariamente affrontato in corto veloce (fig. 5- 6)

In generale la gran fondo in oggetto si è dimostrata perciò prestazione non prettamente aerobica bensì prestazione nella quale le frequenze cardiache medie sono percentualmente non di molto inferiori a quelle di corto veloce e soglia anaerobica ; non dobbiamo trascurare infatti dei picchi di frequenza alla soglia e sopra soglia ,tratti comunque ben tollerati dall' atleta che ha potuto sfruttare zone del percorso in discesa e pianura per recuperare .

A comprovare ciò, esiste la lettura della concentrazione di acido lattico tramite prelievo del sangue capillare eseguito sull' atleta sotto lo striscione di arrivo di Cavalese.

L'atleta infatti ha fatto registrare una concentrazione di lattato pari a 3.6 mM/L .

Come si può notare , tali valori sono al di sotto del valore di lattato al limite della soglia; In letteratura infatti si definisce valore critico il 4mM/L , valore non sempre per tutti veritiero ma comunque di solido riferimento.

Da notare che in base al risultato ottenuto la condotta di gara è stata impeccabile ; l' atleta ha concluso in 23° posizione , traguardo di rilievo in una manifestazione come la marcia Longa a soli 11'00'' da Boutinov 1° al traguardo.

ESEMPIO N°2 (fig 7 - 8)

Il secondo monitoraggio riguarda invece l'analisi di una gran fondo ciclistica svoltasi in provincia di Vicenza ed in particolare la " 1^ gran fondo Cicli Battaglin" con partenza e arrivo a Marostica .

Al termine della performance è stato effettuato come nella precedente prova descritta un prelievo ematico per la determinazione delle scorie acide prodotte.

Le condizioni climatiche non erano delle migliori : pressione atmosferica bassa , grado di umidità medio-alto , temperatura aria alla partenza e soprattutto nella parte alta del percorso particolarmente rigida .



Il valore di soglia anaerobica dell'atleta in esame, determinato tramite test al cicloergometro nel periodo immediatamente precedente alla gara, era di 170 batt/1'. Analizzando il monitoraggio (fig. 7) possiamo subito notare una prima parte caratterizzata da picchi di frequenze cardiache anche sopra soglia.

Questo è stato determinato dal ritmo sostenuto in partenza con il quale è stata affrontata la classica "salita della Rosina" (fig. 7 tratto a-b). Dopo un parziale recupero determinato da un breve tratto in discesa e dal percorso ondulato di 15 km circa, gli atleti hanno affrontato il tratto più impegnativo della giornata caratterizzato dalla salita che in 15Km univa rispettivamente le località di Valstagna, ai 1100m di Foza con una pendenza media del 8% circa. (fig. 7 tratto c-d)

Questo parte di percorso è stata quindi caratterizzata da frequenze cardiache prossime e superiori alla soglia anaerobica individuale (SAD).

L'atleta successivamente ha percorso la parte centrale della gran fondo che consisteva nell'attraversamento dell'altopiano di Asiago affrontando i continui saliscendi tipici della zona. (fig.7 tratto d-e)

La parte conclusiva del percorso comprendeva invece una salita inizialmente impegnativa che portava gli atleti in 7Km circa dalla località Calvene al centro di Lusiana.

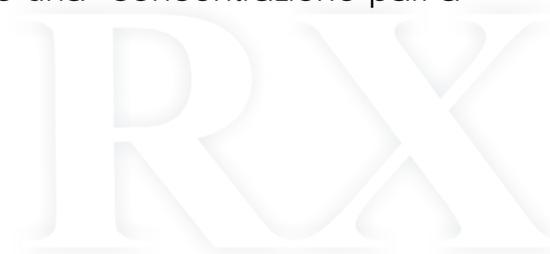
Questo tratto (fig.7 tratto f-g) costringeva l'atleta a frequenze cardiache, nella media, tra corto veloce e soglia.

Il tratto finale, prevalentemente pianeggiante, è stato affrontato a frequenze cardiache progressivamente crescenti determinate dalle alte velocità raggiunte in prossimità dell'arrivo.

La facilità di raggiungimento della soglia e la grande tolleranza lattacida nei tratti di salita continua, ben compensati dai recuperi nei tratti in discesa e pianeggianti, hanno determinato una frequenza cardiaca media (fig.8) pari a 154 batt./1'.

L'atleta classificatosi terzo assoluto ha fatto registrare una frequenza cardiaca media inferiore del 8%-9% rispetto alla soglia anaerobica individuale (S.A. 170batt/1').

A comprovare ciò, esiste la lettura della concentrazione di acido lattico tramite prelievo del sangue capillare eseguito all'arrivo nel quale ho registrato una concentrazione pari a 3.3 mM/L.



Questi dati confermano un'ottima preparazione in quel preciso periodo, una condizione fisiologica in quel momento agonistico di alto livello che gli ha permesso ottime capacità di recupero.

Anche in questo caso alla luce del monitoraggio rilevato durante la competizione, possiamo comunque affermare che la gran fondo si è rivelata una prestazione di endurance nella quale la capacità aerobica è presente, ma che non è tuttavia l'unica capacità condizionale di rilievo in questo tipo di performance. Analizzando i grafici ed in particolare i tratti a-b, c-d ed f-g si nota infatti come nell'atleta le frequenze cardiache siano prossime o superiori alla soglia anaerobica.

Il lavoro effettuato in questi momenti è prevalentemente anaerobico con inevitabile produzione di lattato ematico smaltito per buona parte nei tratti in discesa .

ESEMPIO N°3 (fig. 9 - 10)

Altro esempio molto chiaro è quello rappresentato dal monitoraggio cardiaco di una gara internazionale di triathlon : il triathlon internazionale di Nizza long distance (4000 m di nuoto in acque libere - 120 Km di ciclismo su strada - 30 Km. di corsa). (fig. 9-10)

Purtroppo il clima particolarmente rigido, la pioggia , l'asfalto scivoloso e la nebbia sui tratti in montagna hanno reso più difficile l'analisi e le valutazioni sulla prestazione.

L'atleta in oggetto , fa parte della nazionale italiana di triathlon su lunga distanza di cui conosco la sua soglia individuale nella corsa , 161 batt./1' e nel ciclismo 154batt./1'

E' un ottimo nuotatore e un buon ciclista , mentre nella corsa ha difficoltà a mantenere ritmi elevati.

Possiamo notare che già nella fase del nuoto la sua f.c. sia alta. Non sono a conoscenza della soglia nel nuoto , solitamente per le difficoltà nel suo controllo è preferibile lavorare con i tempi cronometrici , ma difficilmente può essere più alta di quella della corsa e in questo caso le frequenze superano abbondantemente i 161 batt./1' .

L'atleta nella sua tattica di gara doveva dare molto nel nuoto , fase a lui congeniale per uscire in zona transizione tra i primi e avere così dei validi riferimenti nella frazione ciclistica.

E' seguita la fase concitata del cambio e poi la frazione ciclistica dove per ben tre tratti , in corrispondenza del colle de Vence e degli altri due colli meno impegnativi la f.c. si è assestata a frequenze decisamente sopra soglia ; l'ultima frazione quella della corsa seppur gestita nelle giuste frequenze corrisponde a dei ritmi più lenti del previsto a testimonianza di una giornata non particolarmente felice.

Alla luce di questi dati possiamo quindi affermare che il monitoraggio cardiaco durante la prestazione di endurance ricopre una importanza assoluta .

Evidenzia la regolarità o la irregolarità , come in particolare dimostrano questi esempi , del comportamento cardiaco dell'atleta durante la specifica performance e spinge quindi il metodologo ad applicare i giusti adattamenti alla pianificazione personalizzata dell'allenamento .

Nei tre casi sopra riportati si conferma , per esempio , che per ottenere una buona performance , soprattutto a medio e ad alto livello prestativo , non è sufficiente allenare esclusivamente il "motore aerobico" con intervento del meccanismo dei grassi e pertanto con una qualità della performance relativamente bassa .

E' necessario invece, pur trattandosi di uno sforzo prolungato , far intervenire il meccanismo anaerobico lattacido sottoponendo l'atleta a sedute allenanti a volte caratterizzate da alta qualità di lavoro con frequenze cardiache prossime e superiori alla soglia.

Solo in questo modo lo specialista si potrà esprimere al meglio, sempre sulla base di una solida resistenza aerobica ma necessariamente accompagnata da valori di massimo consumo di ossigeno e quindi di potenza aerobica elevati.

IRX

CONCLUSIONI

Concludo quindi affermando che il successo sportivo dipende da una adeguata e personalizzata preparazione costruita sulla base di corrette metodologie di controllo .
Parametri oggettivi quindi , determinabili attraverso delle precise valutazioni funzionali .
Dal punto di vista psicologico queste misure potranno essere di ulteriore stimolo sia all'atleta che al tecnico, trasformando in dati oggettivi e in risultati concreti , il duro lavoro che la preparazione degli sport di resistenza richiede.

E' chiaro che alla base di tutto ciò deve esistere la professionalità di chi opera che si concretizza nella correttezza metodologica di esecuzione delle prove, nella ripetitività fedele dei protocolli e soprattutto nell'esperienza dell' interpretazione dei dati acquisiti.
Si eviterà così di affidarsi ciecamente a dei numeri che possono essere non solo inutili ma anche deleteri per la prestazione agonistica futura dell'atleta e peggio ancora fortemente pericolosi per la sua salute.

C.T. nazionale italiana triathlon lungo

Sergio Contin

