

Al Cuore dell' Allenamento

Firstbeat - Un Software nato dalla ricerca universitaria

di Enzo Piccinni

Variabilità cardiaca, Training Effect (TE) , EPOC .

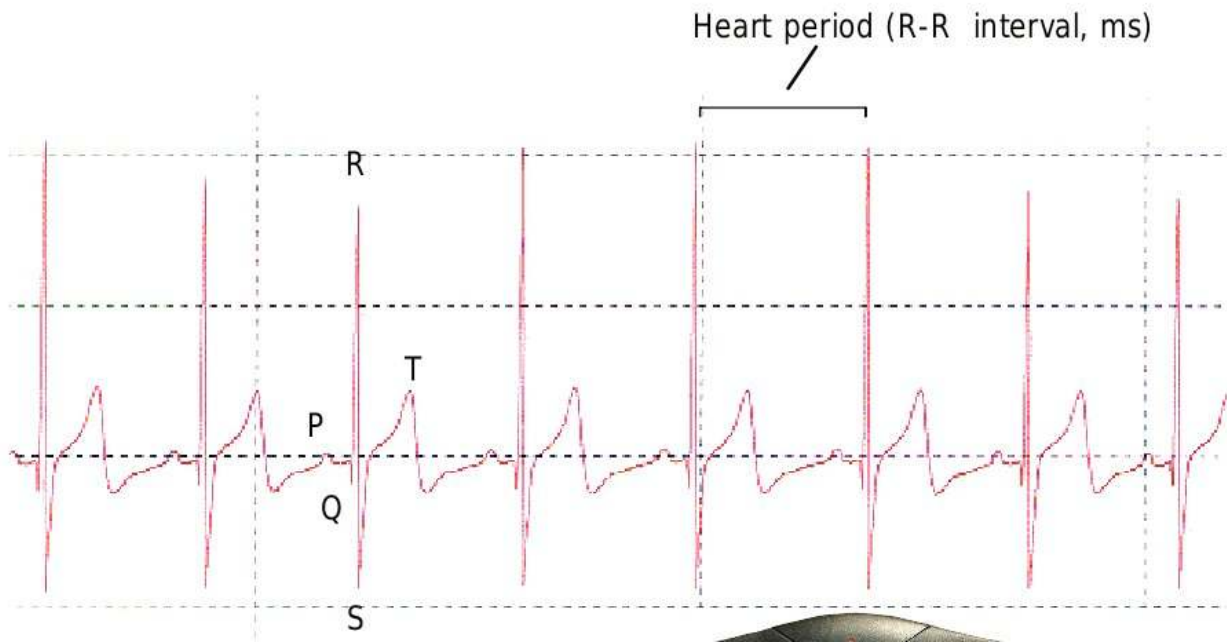
Sono alcuni dei termini destinati a diventare (in breve) d'uso comune in ambito sportivo. Sono le parole d'ordine, le nuove frontiere dell'allenamento e della preparazione sportiva . Dall'incontro fra ricerca medico-scientifica e nuove tecnologie è nato un software molto sofisticato, destinato all'analisi delle performance in allenamento, in gara e durante specifici test . Si tratta del programma **Firstbeat (primo battito)**, in grado di valutare e analizzare carichi di lavoro, stress e qualità del recupero .

Il metodo, sperimentato e validato a livello scientifico, si basa sull'analisi avanzata dei dati cardiaci "battito per battito" (**RR**) e soprattutto sul parametro della variabilità cardiaca (**HRV**) . Il software (nato da studi universitari condotti in Finlandia con la collaborazione del KIHU – L'Istituto di ricerca finlandese per gli sport olimpici) è particolarmente adatto agli sport di resistenza ed è già stato utilizzato ai più alti livelli agonistici nello sci di fondo, nuoto, calcio, atletica, ciclismo.

VARIABILITA' CARDIACA

Il punto di partenza, l'idea fondamentale che ha dato vita alle ricerche e sperimentazioni, è racchiuso nel concetto di VARIABILITA' CARDIACA (HRV), ovvero il fenomeno fisiologico di continua oscillazione-variazione della frequenza cardiaca (periodo cardiaco) . Con i cardiofrequenzimetri tradizionali si e' soliti fare riferimento alla frequenza cardiaca (HR) , che ci dice mediamente quante volte il cuore batte in un minuto (bpm).

La figura seguente, che propone parte di un tracciato ECG spiega intuitivamente il concetto della variabilità ; l'intervallo R-R è il tempo che intercorre tra due battiti successivi (misurato in millisecondi) .



Il software di cui trattiamo analizza le variazioni di questi intervalli grazie all'impiego di un cardiografometro che dispone della funzione "battito-battito" (RR) , già presente in numerosi prodotti di ultima generazione (Polar, Suntos...) . La tecnologia messa a punto dalla Firstbeat – validata a livello scientifico – parte dalla misurazione della variabilità cardiaca (HRV) ed arriva a fornire i dati sulle principali funzioni del corpo .

Il battito cardiaco è l'input, i dati fisiologici sono l'output.

Grazie a sofisticati algoritmi ed elaborazioni matematiche, il software fornisce :

Frequenza cardiaca	- HR	(battiti/minuto)
Consumo di ossigeno	- VO2	(ml/Kg/minuto)
Accumulo di fatica	- EPOC	(ml/Kg)
Frequenza respiratoria	- RR	(atti/minuto)
Ventilazione		(lit/min)
Consumo di energia		(Kcal/min)

La **frequenza di respirazione** ha diretti effetti sulla attività cardiaca (fenomeno conosciuto come "aritmia sinusale respiratoria") : questa correlazione – tra cuore e respirazione – è intuitivamente nota a chi pratica attività ciclistica . Viene descritta come la "*soglia del chiacchiericcio*", oltre la quale lo sforzo e' talmente intenso che non ci consente più di parlare, abbiamo assoluto bisogno (fame) d'aria e la frequenza respiratoria si fa affannosa, si respira con fatica .

Il **consumo di Ossigeno** (VO2) indica quanto ossigeno è consumato dall'organismo ed è considerato strumento principe per valutare l'intensità di uno sforzo aerobico . Confrontando il VO2 stimato dal battito cardiaco, con Firstbeat , e il VO2 misurato

realmente in laboratorio durante un esercizio massimale, si ottengono risultati quasi coincidenti . Il metodo, poi, e' molto più preciso rispetto ai tradizionali sistemi che derivano il VO2 dalla frequenza cardiaca (HR) .

EPOC e Training Effect

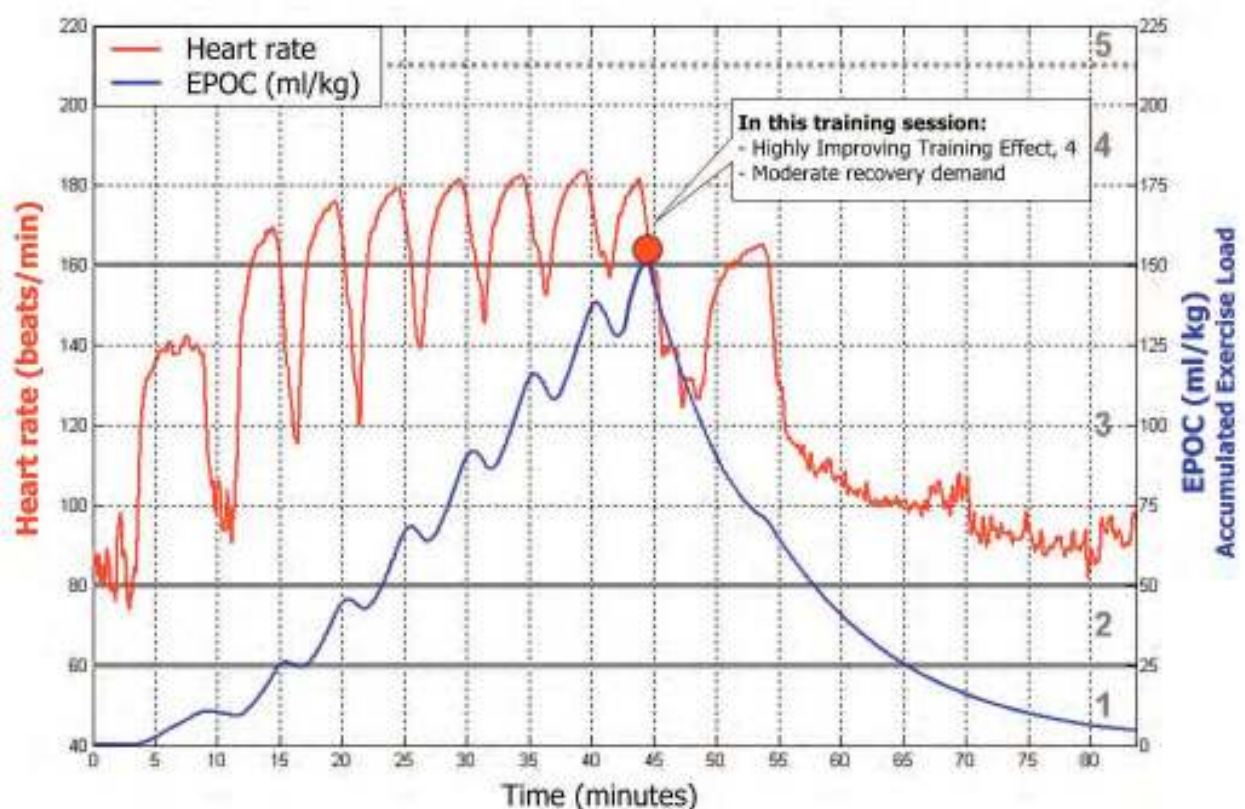
Epoc (Excess Post-Exercise Oxygen Consumption = Eccesso di Consumo di ossigeno dopo l'esercizio) è una misura fisiologica del carico di allenamento.

Il livello di EPOC raggiunto durante un esercizio e' direttamente proporzionale al carico di lavoro e al recupero necessario. Come sappiamo, la vera "magia" di un training corretto sta nel trovare il delicatissimo punto di equilibrio tra intensità di carico e recupero . Più alto è l'Epoc più duro è l'esercizio, più alto l'effetto dell'allenamento. L'importante è non andare oltre la soglia massima, dopo la quale l'atleta va in sovrallenamento , entra cioè nella fase di stress (quando il riposo diventa assolutamente necessario) .

Il massimo della performance può essere raggiunto solo combinando un duro allenamento con un adeguato recupero . La differenza tra "duro allenamento" e "sovrallenamento" è molto sottile !

Il software finlandese è in grado di programmare i livelli di allenamento e le fasi di recupero . Infatti, i valori Epoc vengono convertiti in Training Effect (TE) ovvero nell'effetto allenante . Sulla base dell'Epoc e del grado di allenamento dell'atleta, Firstbeat fornisce una scala di valori da 1 a 5 per misurare il TE :

- 1 - Basso
- 2 – Mantenimento
- 3 – Allenante



ANALISI DEL RECUPERO (anche durante il sonno)

Il concetto è abbastanza chiaro : ci si deve allenare "duramente", ma si deve recuperare lo sforzo per non raggiungere l' overreaching o, addirittura, finire in over-training.

Con questo scopo il software analizza anche il livello di recupero , attraverso la registrazione notturna a riposo . L'atleta va a dormire indossando la fascia per il rilevamento "battito- battito" .

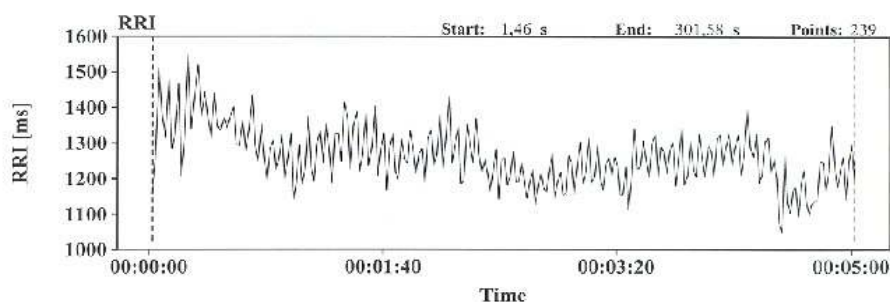
Le prime quattro ore di sonno sono il tempo più critico per individuare gli effetti degli allenamenti sull'organismo ed è un periodo sufficiente per produrre informazioni precise sullo stato di recupero .

Monitorare il recupero è uno dei segreti del Training, per evitare il sovrallenamento, ottimizzare le prestazioni ed evitare infortuni .

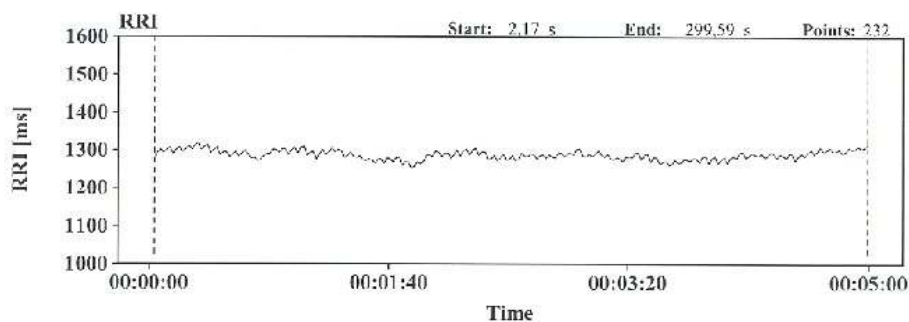
Solamente quando il recupero è ottimale si può insistere con l'allenamento duro per migliorare la performance .

L'analisi del recupero è fondamentale per il raggiungimento dell'equilibrio,della omeostasi dell'atleta . Genericamente si può affermare che allo stato di stress corrisponde un alta frequenza cardiaca (HR) ed una bassa variabilità (HRV) mentre - al contrario - in un atleta in ottimale fase di recupero si registra bassa frequenza ed alta variabilità .

L'allenamento dev'essere dosato in relazione al valore di Training Effect .



Normale
HR 48 bpm,
SDRRI 82 ms



Sovrallenato
8 settimane
dopo
HR 47 bpm,
SDRRI 12 ms

FIG. 3 - L'immagine è molto chiara e spiega intuitivamente che la sola frequenza cardiaca (HR) può essere ingannevole . Infatti i due diagrammi mostrano il risultato di una preparazione di 8 settimane sbagliata che ha portato l'atleta in overtraining . Il battito si è mantenuto sostanzialmente inalterato (da 48 bpm di e' passati a 47) il valore della variabilità, al contrario, si è ridotto in modo preoccupante (la "deviazione" dallo Standard e' passata da 82 ms a solo 12 riducendo al lumicino la adattabilità dell'atleta ai carichi di allenamento) .

Il software è stato messo a punto dall' Azienda Firstbeat Technologies

(www.firstbeattechnologies.com) con sede a Jyvaskyla in Finlandia.

Si tratta di un'Azienda specializzata nello sviluppo di soluzioni avanzate di analisi della frequenza cardiaca e della fisiologia in ambito sportivo, wellness e medicina sportiva . La tecnologia Firstbeat è basata sugli studi di ricerca sulla fisiologia dell'esercizio e sull' overtraining del KIHU (l'Istituto di Ricerca finlandese per gli Sport Olimpici) . Fondata nel 2002 , la Firstbeat Technologies ha ottenuto il Premio Nazionale dell'Innovazione nel 2004 . Il software Firstbeat è distribuito in due versioni : una completa ed altamente professionale dedicata ai preparatori, ai Centri fitness, alle squadre e club professionistici ed ha un costo notevole (circa 1.000 Euro), una seconda versione light, dedicata ai singoli praticanti, ad un costo di circa 80 Euro .

Il programma Firstbeat e' distribuito, in esclusiva, per l' Italia dalla SDAM, con sede a Parma (www.sdam.it) .

