

L'Allenamento con Polar

di Stefano De Santis

INTRODUZIONE

Per migliorare veramente le performance del nostro cavallo dobbiamo coordinare e concentrarci su tutti i valori coinvolti: la frequenza e la durata degli allenamenti, il tipo di allenamento, la velocità, l'intensità, la durata e la ripetizione di una specifica attività. I limiti atletici del nostro cavallo sono dettati da innumerevoli fattori. Da un punto di vista storico, gli allenatori hanno sempre preteso che tutti i cavalli facessero lo stesso allenamento allo stesso livello di intensità, ignorando l'individualità dei ritmi di adattamento e le capacità genetiche dei cavalli. Oggi sappiamo che l'allenamento è una cosa individuale e che i cavalli sono notevolmente diversi gli uni dagli altri. Quello che è un livello di intensità alta per un cavallo potrebbe essere ben al di sotto dell'intensità limite di allenamento per un altro cavallo che è in forma fisica migliore o che è geneticamente dotato. Per questo motivo, è necessario stabilire l'allenamento su una base di stress relativo, vale a dire che le intensità di allenamento devono essere impostate come percentuali della funzione massima di ogni cavallo basate sulle caratteristiche personali e sulla forma fisica del cavallo.

PROGRAMMARE IL VOSTRO CARDIOFREQUENZIMETRO

PRIMA DELL'ALLENAMENTO

Per tutti i cardiofrequenzimetri, dal modello più' semplice a quello più' complicato, esistono alcuni concetti e tecniche di base che dovete imparare per ottenere il massimo dal vostro strumento e dall'allenamento.

Se il vostro dispositivo vi mostra solamente la frequenza cardiaca, annotatevi in anticipo il piano di allenamento che comprenda uno dei cinque intervalli obiettivo, la frequenza cardiaca massima (Max HR), e il tempo che volete trascorrere in quel determinato intervallo di allenamento. Poi, mentre allenate, controllate periodicamente il monitor da polso e prendete mentalmente nota di alcuni dati: la frequenza cardiaca iniziale, la frequenza cardiaca finale, e il recupero della frequenza cardiaca di due minuti dal termine della seduta di allenamento. Prendete nota anche delle variazioni all'interno dello specifico intervallo di allenamento. Un buon allenamento è quello dove ciò che pianificate corrisponde a ciò che fate. Il posto migliore dove annotare tutte le vostre informazioni è un apposito organizer. I programmi di allenamento che prevedono l'utilizzo dei cardiofrequenzimetri hanno necessità e caratteristiche specifiche: ecco perché abbiamo progettati una sorta di agenda specifica dove potete registrare i vostri allenamenti. In questo modo sarete sempre più' bravi a mettere in pratica quello che pianificate. I cardiofrequenzimetri di costo medio forniscono un bel numero di funzioni utili. La maggior parte di questi modelli sono in qualche modo programmabili; è possibile impostare i valori limite dell'intervallo di allenamento, cioè i due livelli di frequenza cardiaca all'interno dei quali volete allenare il vostro cavallo. Ad esempio se allenare

troppo pesantemente e il valore della frequenza cardiaca sale al di sopra del valore fissato, ad ogni battito cardiaco suonerà un allarme per segnalarvi che dovete diminuire l'intensità dell'allenamento.

I migliori modelli di cardiofrequenzimetri offrono un numero sorprendente di funzioni. Possono memorizzare tutti i valori della frequenza cardiaca che tramite un'interfaccia vengono scaricati su di un computer. Una volta copiati i dati, potete farne una rappresentazione grafica e stampare tutto il vostro allenamento. Il software analizzerà anche la soglia aerobica ed anaerobica (ad esempio le percentuali della Max HR per il limite superiore ed inferiore) e la percentuale di tempo trascorso al di sotto, all'interno e al di sopra di quei livelli. In più calcola la frequenza cardiaca MEDIA del vostro cavallo.

L'ALLENAMENTO: COME UTILIZZARE IL VOSTRO CARDIOFREQUENZIMETRO

Prendiamo in considerazione un allenamento tipo e guardiamo come potete usufruire del vostro raccogliore di dati, il cardiofrequenzimetro, in modo che vi fornisca le informazioni fondamentali sul vostro allenamento.

Prima di tutto impostate i parametri dell'allenamento. Se il vostro dispositivo ne ha la possibilità, programmate per quanti minuti volete far durare il riscaldamento e quanti minuti il raffreddamento. Il cardiofrequenzimetro segnalerà la durata di queste sessioni. Diciamo che volete che il 10% dell'allenamento, che dura 60 min., sia per il riscaldamento e un altro 10% per il raffreddamento. Programmerete quindi 6 minuti per il riscaldamento e 6 per il raffreddamento; i restanti 48 minuti sono per l'allenamento. Se il vostro cardiofrequenzimetro non dispone di queste funzioni, utilizzate un orologio o un cronometro per cronometrare la durata del riscaldamento, dell'allenamento e del raffreddamento: questi passi sono troppo importanti per non essere misurati con precisione.

Ora impostate i valori dell'intervallo-obiettivo nel quale volete allenare.

Considerate adesso il tipo di allenamento: potete scegliere se trottare, galoppare, andare al passo oppure fare un «interval training». Se avete optato per quest'ultimo, potete programmare il cardiofrequenzimetro in modo che emetta un segnale acustico a determinati intervalli di tempo, diciamo ogni cinque minuti. Ad ogni suono, o aumentate l'intensità fino a raggiungere il valore limite superiore o la diminuite fino a raggiungere il valore limite inferiore. Questo tipo di allenamento ad intervalli vi consente di spaziare per tutto il vostro range-obiettivo in modo sicuro ed efficace. Infine, parliamo di una fase dell'allenamento molto importante, la fase di recupero. Quando avete terminato l'allenamento, premete il pulsante del cronometro. Il timer si blocca in quel momento, ma il cardiofrequenzimetro continua a calcolare un periodo post-allenamento ad esempio di due minuti.

Una volta che avete impostato i dati per l'allenamento sul monitor da polso e l'avete indossato o l'avete montato sulla sella o in qualsiasi altro posto nel raggio di novanta centimetri, sarete in grado di vedere la lettura costante dell'attività cardiaca del vostro compagno.

Adesso arriva la parte difficile: dovete monitorare il vostro monitor, cioè dovete regolarlo continuamente durante l'allenamento per assicurarvi di essere in sintonia con il vostro piano di allenamento, il che vi consente di mettere a punto con precisione il vostro programma. Preferisco impostare il mio cardiofrequenzimetro in modo che suoni ogni tre o quattro minuti per ricordarmi di dargli un'occhiata. In breve tempo questa procedura diventa un'abitudine e richiede ben poco sforzo.

Ma continuiamo con il nostro esempio. Dopo sei minuti di riscaldamento, sentirete l'allarme che vi dice iniziare la fase di allenamento. Nei pochi minuti successivi, senza nemmeno guardare il cardiofrequenzimetro, aumentate la velocità. Dopo 48 minuti esatti sentirete il secondo allarme che vi segnala la fine dell'allenamento e l'inizio del raffreddamento.

DOPO-ALLENAMENTO: COME RACCOGLIERE I DATI DEL CARDIOFREQUENZIMETRO

I modelli di cardiofrequenzimetri migliori offrono due possibilità per il trasferimento delle informazioni sull'allenamento e per poterle successivamente analizzare. La prima è di tipo manuale: premete ripetutamente il pulsante per il richiamo delle informazioni e scrivete i valori della frequenza cardiaca per ogni attività di 5, 15 o 60 secondi. Ad esempio, se avete impostato il vostro intervallo a 60 secondi e vi siete allenati per 60 minuti, avreste da scrivere 60 diversi valori di frequenza cardiaca. La seconda vi permette di trasferire i dati ad un PC tramite interfaccia.

ESISTONO DIVERSI MODI PER MISURARE L'INTENSITA' DELL'ALLENAMENTO

FREQUENZA CARDIACA MASSIMA (MAX HR)

Rappresenta il valore della frequenza cardiaca al quale l'aumentata intensità dello sforzo fisico non provoca un aumento della frequenza cardiaca. Il valore della frequenza cardiaca massima equivale al NUMERO MASSIMO di volte in un minuto che il cuore può contrarsi, e questo numero non può essere aumentato; può solo essere diminuito dall'età .

VO2 MASSIMO (MAX VO2)

Rappresenta il volume (v) massimo di ossigeno (O₂) che si può utilizzare a prescindere dagli aumenti di intensità . E' sinonimo di consumo massimo di ossigeno, uptake massimo di ossigeno o potere aerobico massimo.

SOGLIA DEL LATTATO

E' il punto in cui l'acido lattico (un sottoprodotto delle contrazioni muscolari) comincia ad aumentare più' velocemente di quanto riesca ad essere trasportato o metabolizzato e pertanto si accumula nell'organismo procurando una sorta di intossicazione e quelle forme di rigidità muscolare che conosciamo.

RISERVA DI FREQUENZA CARDIACA

Rappresenta la differenza tra la frequenza cardiaca massima e la frequenza cardiaca in fase di riposo. Maggiore è la differenza, maggiore è la riserva di frequenza cardiaca e maggiore può essere il range delle intensità della frequenza cardiaca durante l'allenamento. Non esistono dati che provino che una maggiore frequenza cardiaca comporti una prestazione migliore.

TEST DELLA FREQUENZA CARDIACA MASSIMA

Portate il cavallo al ritmo più alto che riuscite a mantenere per un periodo di tempo da uno a due minuti in modo che verso la fine la frequenza cardiaca non aumenti più. Questo test dovrebbe essere ripetuto dopo un riposo di 10 minuti. La frequenza cardiaca massima è generalmente il valore più alto registrato verso la fine della prova.

Di questi modi per valutare le intensità di allenamento, la frequenza cardiaca massima è il valore più logico ed utilizzato dalla maggior parte degli allenatori, perché l'unico modo pratico comprensibile. Per determinare con precisione la capacità di lavoro massimo, il VO2 massimo, e le soglie di lattato sono necessarie attrezzature sofisticate e costose. Certamente se foste in grado di fare tutto il vostro allenamento in un laboratorio con dispositivi elettronici computerizzati, potreste misurare quasi tutti i fattori coinvolti nell'allenamento, ma questo non è né pratico né economico.

Fortunatamente, gli studiosi nel campo della ricerca sull'attività fisica hanno dimostrato che tutte queste misurazioni sono strettamente correlate una con l'altra. Il VO2 massimo e la frequenza cardiaca massima di un animale sono presumibilmente correlati l'un l'altro all'interno di più o meno l'8% al di sopra del range del 50% il che significa che quando ci si allena ad una data percentuale della frequenza cardiaca massima, ci si trova ad una prevedibile percentuale di VO2 massimo. Questo è vero a prescindere dal sesso e dall'età del cavallo.

Il termine massimi spesso genera confusione tra gli allenatori che non sono consapevoli dei vari massimi a cui si può fare riferimento: la frequenza cardiaca massima (Max HR), la capacità aerobica (Max VO2), o la formazione di lattato (millimoli di lattato). Come potete vedere non esistono equivalenze di uno a uno tra la percentuale di frequenza cardiaca massima e il VO2 massimo. Poniamo ad esempio che la frequenza cardiaca del vostro cavallo in fase di riposo (Resting HR) sia di 30 bpm. Fate una galoppata per calcolare la frequenza cardiaca massima e trovate che la Max HR è di 210 bpm. A completo riposo, il cavallo lavora al 15% della sua frequenza cardiaca massima.

I CINQUE INTERVALLI OBIETTIVO DELLA FREQUENZA CARDIACA

Considerate il vostro cardiofrequenzimetro come un TACHIMETRO che potete utilizzare per seguire i progressi, lo sforzo e l'efficienza del motore quando eseguite il vostro programma di allenamento. Come non vorreste che la lancetta contagiri della vostra macchina entrasse nella «zona rossa» superando il numero di giri consigliato, così non volete che il cuore del vostro cavallo entri molto spesso nella sua «zona rossa», vale a dire i valori più elevati della Target Zone in fase di allenamento.

Esistono in tutto cinque Target Zone in fase di allenamento. Allenarsi in una o in tutte queste Target Zone può avere un ruolo importante per la forma fisica generale dell'animale o nel vostro programma di allenamento, a seconda dei vostri scopi personali; non parlo degli scopi del vostro amico perché altrimenti questo opuscolo non avrebbe ragione di esistere!

Si utilizza il termine «intervallo» perché non si dovrebbe pensare alla frequenza cardiaca obiettivo come ad un determinato numero di battiti al minuto; è necessario piuttosto pensare ad allenarsi all'interno del range «dell'intervallo-obiettivo» della frequenza cardiaca del vostro cavallo.

L'intervallo per attività moderata, ad esempio, va dal 50% della Max HR (valore limite inferiore) al 60% della stessa (valore limite superiore); ciò significa che l'intervallo comprende tutte le frequenze all'interno del range.

Considerando le variazioni giornaliere della frequenza cardiaca, sarebbe ridicolo pensare di dover mirare continuamente ad un solo valore preciso.

In ultimo: quando stabilite i valori limite degli intervalli di allenamento e volete inserirli nel vostro cardiofrequenzimetro, ricordatevi che molti di questi dispositivi rilevano solo incrementi di 5 bmp. Quindi arrotondate i valori; è sempre meglio arrotondare per eccesso se il cavallo non è in gran forma.

"I CINQUE INTERVALLI"

INTERVALLO PER L'ATTIVITA' MODERATA

Rappresenta probabilmente uno dei più importanti intervalli di allenamento. In questo intervallo si brucia una miscela-carburante più ricca di grassi che di carboidrati. E' in questo intervallo che entra in gioco la Long Slow Distance, la lunga e lenta distanza. Capita che il range della frequenza cardiaca dell'intervallo per l'attività moderata (dal 50% al 60% della MAX HR) sia anche il range di «iniziazione» per il cavallo che sta' cominciando un programma di allenamento. Stabilire l'intervallo per l'attività moderata è relativamente semplice. Se si conosce la Max HR, moltiplicatela per 0,5 e otterrete il valore limite inferiore del range; moltiplicatela poi per 0,6 e otterrete il valore limite superiore. Ecco come appare la formula matematica:

Frequenze cardiache per

Attività moderata:

$$\text{Max HR} \underline{\hspace{1cm}} \times 0,5 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$\text{Max HR} \underline{\hspace{1cm}} \times 0,6 = \underline{\hspace{1cm}}$$

Intervallo per attività moderata: dai ai bmp

INTERVALLO PER IL MANTENIMENTO

Allenandosi in questo intervallo si rafforzerà il cuore dandogli la possibilità di lavorare in modo ottimale.

L'intervallo per il mantenimento va dal 60% al 70% della Max HR. E' anche conosciuto come «soglia del fitness aerobico» per da questo punto in poi il fisico comincia a raccogliere i frutti dell'attività fisica aerobica. Rappresenta l'intervallo di allenamento all'interno del quale il cuore funziona con forza sufficiente a farlo diventare più forte e pronto per un ritmo regolare, moderato e indolore.

Se si conosce la Max HR, moltiplicatela per 0,6 e otterrete il limite inferiore del range; moltiplicatela poi per 0,7 e otterrete il valore limite superiore.

Ecco come appare la formula matematica:

Frequenze cardiache per il controllo

del peso:

$$\text{Max HR} \underline{\hspace{1cm}} \times 0,6 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ bmp}$$

$$\text{Max HR} \underline{\hspace{1cm}} \times 0,7 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ bmp}$$

Intervallo per il mantenimento: dai ai bmp

INTERVALLO AEROBICO

Allenare all'interno dell'intervallo aerobico non ha effetti positivi solo sul cuore ma anche sul sistema respiratorio.

E' proprio allenando il sistema respiratorio che la resistenza aumenta. Quando si allena in questo range, si aumenta il sistema aerobico, cioè la capacità di

trasportare ossigeno verso i muscoli coinvolti nell'attività fisica e di trasportare indietro anidride carbonica. L'intervallo aerobico è l'intervallo di allenamento standard per anni chiamato «intervallo-obiettivo della frequenza cardiaca». In realtà si sarebbe dovuto chiamare «intervallo-obiettivo aerobico della frequenza cardiaca», poiché non è che uno dei cinque intervalli-obiettivo della frequenza cardiaca.

Per determinare l'intervallo aerobico della frequenza cardiaca, se conoscete la Max HR, moltiplicatela per 0,7 e otterrete il valore limite inferiore dell'intervallo; moltiplicatela poi per 0,8 e otterrete il valore limite superiore.

Ecco come appare la formula matematica:

Frequenze cardiache aerobiche: Max HR _____ x 0,7 = _____ bmp

Max HR _____ x 0,8 = _____ bmp

Intervallo aerobico: dai _____ ai _____ bmp

INTERVALLO ALLA SOGLIA ANAEROBICA

A questo livello si supera l'allenamento aerobico e si entra nell'allenamento anaerobico. All'interno di questo intervallo (tra l'80% e il 90% della Max HR) ci si avvicina molto alla soglia anaerobica o la si raggiunge. Il principale vantaggio dell'allenamento all'interno di questo range è quello di aumentare la capacità dell'organismo di metabolizzare acido lattico, consentendovi di allenare con maggior forza prima che il cavallo avverta le sofferenze causate dall'accumulo di lattato e dalla mancanza di ossigeno.

Per calcolare l'intervallo alla soglia anaerobica, moltiplicate la Max HR per 0,8 e otterrete il valore limite inferiore; moltiplicatela per 0,9 e otterrete il valore limite superiore.

Ecco come appare la formula matematica:

Frequenza cardiaca della soglia

anaerobica: Max HR _____ x 0,8 = _____ bmp

Max HR _____ x 0,9 = _____ bmp

Intervallo anaerobico: da _____ a _____ bmp

LA ZONA ROSSA

Rappresenta un allenamento ad altissima intensità. Ci si dovrebbe allenare a questo livello solo se il cavallo è in grandissima forma fisica. Quando si è in questo intervallo significa che si è superato la soglia anaerobica e il cavallo sta «funzionando» in assenza di ossigeno, in altri termini significa che i muscoli stanno utilizzando più' ossigeno di quanto l'organismo sia in grado di fornirgli. Questo va bene perché, se vi ricordate, i muscoli scheletrici funzionano a «pagamento posticipato».

Per definizione l'intervallo della zona rossa va dal 90% al 100% della Max HR, il che significa premere il piede sull'acceleratore e andare il più velocemente possibile per brevi periodi di tempo. Farete allenare i sentieri metabolici dei muscoli a contrazione veloce e non i sentieri di resistenza ed enzimi.

Se si conosce la Max HR, moltiplicatela per 0,9 e otterrete il valore limite inferiore; il valore limite superiore, invece, è ottenuto moltiplicando la Max HR per 1; in altre parole è il valore più alto visto sul cardiofrequenzimetro.

Ecco come appare la formula matematica:

Frequenza cardiaca della

Zona rossa:

$$\text{Max HR} \quad _ _ _ \times 0,9 = _ _ _ \text{ bmp}$$

$$\text{Max HR} \quad _ _ _ \times 1 = _ _ _ \text{ bmp}$$

Zona rossa: da $_ _ _ \text{ bmp}$ a $_ _ _ \text{ bmp}$

I CINQUE INTERVALLI DELLA FREQUENZA CARDIACA IN FASE DI ALLENAMENTO

Data:

Cavallo:

<i>Limite</i>	<i>Limite</i>
<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>

1. **INTERVALLO PER ATTIVITA' MODERATA:** da $_ _ _ \text{ bmp}$
50% - 60% della Max HR
2. **INTERVALLO PER CONTROLLO PESO:** da $_ _ _ \text{ bmp}$
60% - 70% della Max HR
3. **INTERVALLO AEROBICO:** da $_ _ _ \text{ bmp}$
70% - 80% della Max HR
4. **INTERVALLO ALLA SOGLIA ANAEROBICA:** da $_ _ _ \text{ bmp}$
80% - 90% della Max HR
5. **ZONA ROSSA:** da $_ _ _ \text{ bmp}$
90% - 100% della Max HR

CARATTERISTICHE BIOMECCANICHE DEL CUORE

Il cuore è come una pompa: quando si contrae, pompa sangue ai polmoni, al tronco e alle estremità inferiori. E' posizionato nella cassa toracica, quasi al centro del torace.

Se si potesse sommare la potenza di 40 milioni di battiti di un cuore (media annua), si vedrebbe che equivale ad una forza capace di sollevarvi a 160 km.

Abbiamo parlato del cuore come di una pompa, ma in realtà sono due pompe, ognuna delle quali ha due camere collegate tramite valvole. Il lato destro del muscolo cardiaco riceve il sangue in una camera chiamata atrio destro. Il sangue, proveniente dalle diverse parti del corpo, ricco di anidride carbonica arriva nell'atrio destro ed attraverso la valvola tricuspide passa nel ventricolo destro da cui viene pompato verso i polmoni. Durante il passaggio nei polmoni, il sangue rilascia l'anidride carbonica di cui era carico ed assorbe l'ossigeno contenuto nell'aria inspirata.

La parte sinistra del cuore riceve questo sangue carico di ossigeno in una terza camera, l'atrio sinistro. Da qui attraverso la valvola bicuspidale o mitrale il sangue passa nel ventricolo sinistro che lo pompa nell'aorta e quindi in tutto il corpo. Le arterie aorta e polmonare nel loro tratto iniziale, all'uscita dai ventricoli, sono corredate di valvole che impediscono il reflusso del sangue nei rispettivi ventricoli. La figura seguente mostra le quattro camere del cuore ed illustra la circolazione sanguigna attraverso le quattro camere cardiache:

Le contrazioni del muscolo cardiaco sono chiamate battiti cardiaci e vengono generalmente misurate in «battiti per minuto» (bmp). Quando il cuore non si contrae

ed è in fase di riposo, il sangue può affluirvi e riempire le camere. Appena prima della contrazione, le valvole che separano le diverse camere si aprono e si chiudono per permettere la giusta sequenza del flusso sanguigno.

Il muscolo cardiaco si contrae facendo defluire il sangue con una certa pressione. Quando il muscolo è in fase di riposo, la pressione nei vasi diminuisce. Queste due diverse pressioni, la pressione massima in fase di contrazione (pressione sistolica) e la pressione minima nella fase di riposo (pressione diastolica) sono i due valori che si ottengono quando si misura la pressione sanguigna.

Ora la frequenza cardiaca, così come la pressione sanguigna, è generalmente controllata in modo involontario. Nei cavalli più allenati spesso si ha una frequenza cardiaca in fase di riposo al di sotto dei 30 bpm e una frequenza massima di oltre 200 bpm sotto sforzo.

In assenza di influenze esterne o interne, il cuore regola la propria frequenza automaticamente; esistono tuttavia un certo numero di fattori che possono alterare la frequenza delle contrazioni cardiache. Si pensi ad esempio ad un cavallo spaventato.

La frequenza delle contrazioni del muscolo cardiaco è controllata da un pacemaker naturale, posto nella parte superiore dell'atrio destro. Questo pacemaker è una struttura di tessuti muscolari specializzati che riceve messaggi regolatori dal cervello. Se le cellule hanno bisogno di più carburante (più ossigeno), il cervello aumenta automaticamente la velocità della pompa ed il flusso sanguigno aumenta. La sequenza completa dei battiti cardiaci non è diversa da un ritmo musicale. Il ritmo consiste in una sequenza di attività elettriche che avvengono secondo una serie di schemi precisi.

Questi schemi vengono a loro volte tradotti in onde elettriche. Questa sequenza di attività comincia quando le valvole si aprono e si chiudono, continua quando il muscolo cardiaco si contrae e finisce durante il rilassamento post-contrazione o pausa. Durante tutta la fase di contrazione, il sangue viene pompato fuori dal cuore. Durante la fase di rilassamento, tra un battito e l'altro, c'è tempo sufficiente affinché il sangue riempi nuovamente le camere.

Il ritmo cardiaco può essere registrato su carta attraverso un elettrocardiogramma. L'altezza (estensione) delle letture dell'elettrocardiogramma ed il ritmo degli eventi possono variare, ma il ritmo di base appare come segue:

Il ritmo cardiaco viene determinato per mezzo di un elettrocardiogramma o ECG. Un elettrocardiografo utilizza due o più elettrodi collegati ad un amplificatore. Questi elettrodi misurano l'attività elettrica del muscolo cardiaco e registrano anche i cambiamenti di voltaggio.

I cardiologi e gli studiosi nel campo della ricerca sull'attività fisica utilizzano gli elettrocardiogrammi per misurare la frequenza cardiaca in modo obiettivo. Questi strumenti forniscono una registrazione scritta in ordine sequenziale degli eventi elettrici del cuore durante il ciclo cardiaco e vengono utilizzati per diagnosticare anomalie cardiache quali un ritmo cardiaco anormale, problemi di conduzione dell'elettricità, alterazioni dell'apporto di ossigeno al cuore, o qualsiasi altro sintomo di danno tessutale.

La differenza tra un elettrocardiografo e un cardiofrequenzimetro è piuttosto semplice: un elettrocardiogramma offre un'immagine del ritmo cardiaco completo mentre il cardiofrequenzimetro misura solamente una parte del ritmo cardiaco, cioè il numero delle volte che il cuore batte in un minuto. Pensate al cardiofrequenzimetro come ad un metronomo e all'elettrocardiogramma come allo spartito musicale che il cuore sta scrivendo.

La frequenza cardiaca varia incredibilmente da un cavallo ad un altro. In fase di riposo può variare di 10-20 battiti tra due cavalli.

La frequenza cardiaca è davvero una valutazione dell'efficienza di tutto l'organismo. Può indicare la quantità di sangue che il cuore pompa, e più alta è la frequenza cardiaca, maggiore è l'energia richiesta per pompare il sangue. Un cuore con una frequenza cardiaca inferiore richiede meno energia per pompare la stessa quantità di sangue.

Il cuore è un muscolo che richiede il «pagamento immediato», il che è diverso dai muscoli scheletrici che richiedono il «pagamento posticipato». Questo vuol dire che il cuore richiede continuamente il carburante o il «rifornimento metabolico». Per periodi di tempo limitati, i muscoli scheletrici sono invece in grado di contrarsi senza che il loro fabbisogno immediato di carburante metabolico venga soddisfatto. L'output cardiaco del cuore è basato sulla frequenza a cui il cuore batte in un minuto (HR) e sulla quantità di sangue pompato (volume d'uscita o SV). La formula dell'output cardiaco è piuttosto semplice: $\text{output cardiaco} = \text{HR} \times \text{SV}$.

Se il cuore è debole, e per questo motivo il volume d'uscita diminuisce, esso manterrà lo stesso volume di sangue battendo più velocemente. Se l'HR o l'SV variano, gli altri fattori interverranno regolandosi in modo da mantenere costante l'output cardiaco. Questo è valido sia con un cavallo sotto sforzo sia con un cavallo a riposo. Anche se l'output cardiaco aumenta con l'attività fisica, l'HR e l'SV restano in stretto rapporto l'uno con l'altro, variando l'uno in funzione dell'altro.

Un indicatore chiave dell'efficienza del cuore è la riserva di frequenza cardiaca (HRR). Questa riserva rappresenta semplicemente la differenza tra la frequenza cardiaca massima (Max HR) e la frequenza cardiaca in fase di riposo (Resting HR). L'HRR è semplicemente la differenza tra il valore della frequenza cardiaca quando il cuore lavora al massimo e il suo valore quando lavora al minimo. Se potete aumentare la riserva di frequenza cardiaca del vostro cavallo, la possibilità che la domanda di ossigeno del suo corpo superi l'offerta saranno minori.

Il condizionamento fisico produce una diminuzione del valore della frequenza cardiaca che consente un intervallo di riposo più lungo tra due battiti cardiaci. Ciò significa che i ventricoli del cuore, o camere, hanno più tempo di riempirsi di sangue. Più sangue riempie i ventricoli, più questi si dilatano, il che comporta una contrazione più forte ed una maggiore fuoriuscita di sangue

Qualsiasi tipo di condizionamento aerobico rafforza e rende più efficiente il sistema cardiovascolare. Un risultato di questo tipo di condizionamento che si osserva facilmente è la diminuzione dei valori della frequenza cardiaca a riposo. Questo adattamento cardiaco, tuttavia, è reversibile: quando il condizionamento viene interrotto, si verifica un tipico aumento della frequenza cardiaca in fase di riposo. Come si è detto prima, la frequenza cardiaca può essere modificata da altri fattori oltre al condizionamento, come ad esempio lo stato emotivo.

L'organismo risponde biochimicamente per mezzo delle ghiandole surrenali che secernono adrenalina (detta anche epinefrina e NORADRENALINA), sostanze biochimiche importantissime che aumentano la frequenza cardiaca.

La risposta della frequenza cardiaca allo sforzo fisico intenso è praticamente immediata. Maggiore è l'intensità dello sforzo fisico, maggiore è la frequenza cardiaca.

CONDIZIONI PARTICOLARI

Il cardiofrequenzimetro riflette la risposta dell'organismo del vostro cavallo a tutte le variabili. Se, ad esempio, vi state allenando in una giornata molto calda l'organismo del cavallo sarà condizionato da quella temperatura. Visto il numero di fattori coinvolti, le prestazioni di un cavallo in un dato giorno possono sembrare spesso prevedibili quanto una lotteria.

Fortunatamente, il cardiofrequenzimetro non deve controllare la temperatura o psicanalizzare nessuno. Tutto ciò che deve fare è darvi un punto di riferimento, con costanza e precisione. E questo punto di riferimento non è che la frequenza cardiaca, la reazione dell'organismo a tutto quello che avviene dentro e fuori. Elencherò qui di seguito un certo numero di fattori, ambientali e non, che possono influenzare le prestazioni del vostro cavallo, sia esso professionista o dilettante.

ALTITUDINE

Sono state effettuate numerose ricerche sulle prestazioni dei cavalli, sia durante l'allenamento che durante le competizioni, a diverse altitudini ed i risultati hanno mostrato che la risposta dell'organismo all'altitudine è strettamente legata al tempo trascorso a quell'altezza.

Se il cavallo vive a livello del mare e decidete di allenarvi a circa 1.800 mt., la prima volta che fate ciò la sua frequenza cardiaca tenderà a diminuire leggermente. Dopo alcune ore, però, questa tendenza inverte direzione e la frequenza cardiaca sale a circa il 10% al di sopra della Resting HR, la frequenza cardiaca in fase di riposo.

Se continuate a salire, diciamo ad altezze oltre i 3000 metri, la Resting HR potrà arrivare ad essere più alta del 50% rispetto al normale.

Noterete questo aumento per alcuni giorni, durante i quali l'organismo si adatta alle minori concentrazioni di ossigeno nell'aria (anche la pressione dell'aria nei polmoni, quindi, è più bassa, il che produce un abbassamento della quantità di ossigeno nei polmoni).

Poi, lentamente, la Resting HR torna al valore registrato a livello del mare. Per tutto questo ci vogliono circa 14 giorni. Questo processo di adattamento è detto acclimatazione, e, visualizzato con un grafico, appare così':

Allenarsi a nuove e maggiori altitudini può dare origine a percezioni ingannevoli.

Potete pensare di trottare ad una velocità di 12 Km all'ora, mentre in realtà state trotando ad una velocità di 11 Km all'ora. Se doveste allenare in base alla velocità, e non alla frequenza cardiaca, andreste al di là dell'intervallo di allenamento stabilito senza neanche rendervene conto.

L'allenamento alle altitudini elevate produce un aumento dell'emoglobina e una maggiore concentrazione di certi enzimi; per questo motivo si potrebbe pensare che, di conseguenza, le prestazioni del cavallo allenatosi in montagna migliorino anche ad altitudini più basse. Purtroppo l'organismo si adatta molto velocemente ai cali di altitudine, per cui, in realtà, un allenamento di questo tipo influenza ben poco le prestazioni atletiche.

AUMENTI E DIMINUZIONI DELLA TEMPERATURA

L'organismo possiede la sorprendente capacità di adattarsi automaticamente all'ambiente esterno. Un esempio perfetto di questa capacità sono gli adattamenti ai cambiamenti di temperatura, cambiamenti che possono essere rilevati molto facilmente.

Durante l'attività fisica, l'attività muscolare sviluppa calore e, conseguentemente aumenta la temperatura corporea. In risposta alle variazioni termiche, l'obiettivo

principale dell'organismo è quello di mantenere stabile la temperatura dei tessuti più' profondi: tale processo è chiamato «equilibrio termico».

Quando si surriscalda, l'organismo dissipa il calore attraverso cambiamenti fisiologici, processo denominato «regolazione del calore». L'aumento della frequenza cardiaca, l'aumento del flusso sanguigno verso la pelle e la sudorazione fanno parte di questo processo di regolazione del calore.

A basse temperature l'organismo tende ad aumentare la temperatura del nucleo diminuendo la quantità di flusso cardiaco ovunque tranne che verso il nucleo. Inoltre i brividi causati dalle basse temperature provocano un aumento del ritmo metabolico e della produzione di calore. Infine vengono secreti ormoni che provocano anche un aumento del ritmo metabolico basale.

Esiste un rapporto diretto tra le variazioni termiche e la frequenza cardiaca: maggiore è la temperatura, maggiore è la frequenza cardiaca.

Quando ci si allena al caldo, le reazioni normali dell'organismo alle alte temperature vengono amplificate a causa della produzione di calore da parte dell'attività muscolare; il cuore, quindi, lavora ancora di più' per raffreddare il corpo, ed il risultato finale è un valore elevato della frequenza cardiaca.

Quando si svolge regolarmente un allenamento con temperature ambientali elevate, l'organismo si adatta al caldo. Questo processo di adattamento o acclimatazione produce tra l'altro l'aumento del flusso sanguigno dai tessuti profondi alla pelle, l'aumento della frequenza cardiaca, l'abbassamento della temperatura alla quale inizia la sudorazione, l'aumento della traspirazione e l'abbassamento della percentuale di sale nel sudore.

Durante l'acclimatazione al freddo, non si verificano nell'organismo questi drastici cambiamenti.

DISIDRATAZIONE

Non è necessario essere nel deserto perché il vostro amico si disidrati. In realtà si può disidratare anche a basse temperature (più' profondamente respira, più' acqua fuoriesce attraverso le vie respiratorie). Sudare, ovviamente, priva l'organismo di acqua e sali minerali, il corpo comincia a scarseggiare di liquidi e il cuore è obbligato a lavorare più' pesantemente.

A mano a mano che il corpo si disidrata, il volume totale del sangue cala.

Al calare della quantità di sangue disponibile per il cuore, quest'organo deve pompare più' velocemente per far circolare la stessa quantità di sangue, togliendo agli altri muscoli l'energia necessaria per la performance.