

the **CrossFit** JOURNAL ARTICLES

Condizionamento Metabolico

Greg Glassman

Introduzione

Nel secondo numero del CrossFit Journal, "Cos'è il Fitness?", abbiamo esplorato la natura del condizionamento metabolico, o "cardio", evidenziando alcune qualità e differenze tra esercizi aerobici e anaerobici, e accennando all'allenamento a intervalli.

In questo numero riesamineremo il condizionamento metabolico e l'allenamento a intervalli in modo più dettagliato.

Revisione

Iniziamo con una revisione dell'allenamento metabolico. L'allenamento metabolico si riferisce a esercizi di condizionamento progettati per aumentare l'accumulo e la distribuzione di energia per qualsiasi attività.

Esistono tre modalità biochimiche distinte con cui viene fornita energia per tutte le azioni umane. Questi "motori metabolici" sono conosciuti come la via fosfagenica, la via glicolitica e la via ossidativa.

La prima, la via fosfagenica, fornisce la maggior parte dell'energia utilizzata nelle attività di massima potenza, quelle che durano meno di dieci secondi.

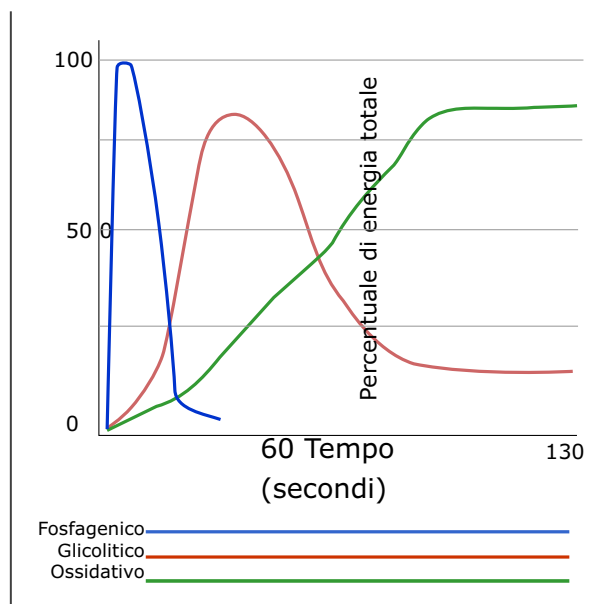
La seconda, la via glicolitica, domina nelle attività di potenza moderata, quelle che durano fino a diversi minuti.

La terza, la via ossidativa, fornisce energia per attività di bassa potenza, quelle che durano oltre diversi minuti.

Potreste ricordare che le prime due vie, la fosfagenica e la glicolitica, che forniscono energia per attività di alta e

moderata potenza, sono conosciute collettivamente come "anaerobiche" mentre la terza via, la ossidativa, è conosciuta come "aerobica". L'importanza del termine "anaerobico" risiede nel fatto che i sistemi fosfagenico e glicolitico generano energia senza il beneficio dell'ossigeno, mentre la via ossidativa, o "aerobica", richiede ossigeno per la produzione di energia.

L'argomento delle vie metaboliche e della produzione di energia per l'attività umana è noto come "bioenergetica" e contiene molti dettagli di biochimica e discussioni su ATP, ADP, substrati, meccanismi di reazione, ciclo di Krebs e molte altre cose che probabilmente avete cercato, e forse riuscito, a evitare di imparare al liceo o all'università di biologia.





Se senti il bisogno di approfondire la biochimica della bioenergetica, molte risorse sono disponibili online.

Anaerobico e Aerobico Semplificato

Il nostro scopo in questo numero del CrossFit Journal è evitare le complessità e le sfumature della biochimica molecolare e fornire una base utile per comprendere il “cardio” e in particolare l'approccio CrossFit al condizionamento.

A tal fine, trascureremo considerazioni diverse dalla sostenibilità degli sforzi massimi e ci concentreremo sugli sforzi totali di diversa durata, ignorando questioni di potenza, vie e produzione di energia.

Dobbiamo solo ricordare che l'esercizio anaerobico è un esercizio metabolicamente insostenibile, mentre l'esercizio aerobico è sostenibile. La sostenibilità è la chiave. Generalmente, gli sforzi totali di due minuti o meno sono anaerobici, mentre quelli che durano più di alcuni minuti sono aerobici.

Ridurre l'intera bioenergetica a questo livello non è solo conveniente, ma permette un'esaminazione a un livello di granularità che consente una massima comprensione utile del condizionamento metabolico. I biochimici, pur essendo in grado di recitare le complessità dei substrati energetici e della produzione di ATP, spesso ignorano l'interazione tra i diversi protocolli di esercizio e la loro risultante forma fisica.

Una metafora può aiutare a comprendere la nostra posizione sulla scienza della bioenergetica. Ci sforziamo di darti la sensazione di un pilota di auto da corsa piuttosto che di un ingegnere meccanico. Entrambi hanno il loro posto, ma solo uno guida l'auto il giorno della gara.

Gli sforzi anaerobici sono relativamente ad alta potenza, mentre quelli aerobici sono relativamente a bassa potenza. Questo dovrebbe essere evidente dal nostro comprendere che il lavoro anaerobico non è sostenibile oltre pochi minuti. Sarebbe difficile sfuggire all'osservazione che potenza, o intensità, e durata dello sforzo sono inversamente correlati. La velocità di una corsa di cento metri è considerevolmente più veloce rispetto a quella di una corsa di un miglio.

L'esercizio aerobico è generalmente considerato protettivo per il cuore, ma ci sono prove convincenti che dimostrano che l'esercizio anaerobico è almeno altrettanto protettivo quanto quello aerobico.

Sebbene l'esercizio aerobico sia ampiamente riconosciuto come il veicolo ideale per la perdita di grasso, studi recenti hanno dimostrato che l'esercizio anaerobico è un protocollo di gran lunga superiore per bruciare i grassi.

L'esercizio anaerobico costruisce muscolo; l'esercizio aerobico brucia muscolo - punto. Su questo punto non c'è un dibattito intelligente. Confronta l'aspetto degli sprinter con i corridori di lunga distanza – qui un'immagine vale davvero mille parole.

La natura catabolica dell'esercizio aerobico è sia causa che sintomo dell'effetto dannoso che il lavoro di resistenza può avere sulla performance anaerobica. Purtroppo, questa lezione ha tardato a diffondersi in molti sport anaerobici. È ancora comune trovare pugili e altri artisti marziali che pensano che il lavoro di resistenza lungo e lento – il roadwork – sia essenziale per la loro resistenza in combattimento. Nulla potrebbe essere più lontano dalla verità.

D'altra parte, l'allenamento anaerobico è di enorme beneficio per gli atleti di resistenza. Non solo supporta e costruisce muscoli, ma fornisce il “calcio” necessario per vincere gare serrate. Importante, non solo il lavoro anaerobico giova alla performance aerobica, ma l'allenamento anaerobico può essere utilizzato per sviluppare alti livelli di fitness aerobico senza il solito catabolismo muscolare. Questo si ottiene tramite l'allenamento a intervalli ed è una parte integrante dell'allenamento sportivo per la maggior parte degli sport.

Confronto tra Anaerobico e Aerobico

	Aumenta potenza, velocità e forza	Migliora la salute cardiovascolare	Brucia grasso corporeo	Brucia muscolo	Costruisce muscolo	Aiuta in tutti gli sport	Sviluppa la capacità aerobica	Sviluppa la capacità anaerobica
Anaerobico	•	•	•		•	•	•	•
Aerobico		•	•	•			•	

	Sprint	Media Distanza	Distanza
<i>Sistema Energetico Primario</i>	<i>Fosfageno</i>	<i>Glicolitico</i>	<i>Ossidativo</i>
<i>Durata del lavoro (in secondi)</i>	<i>10 - 30</i>	<i>30 - 120</i>	<i>120 - 300</i>
<i>Durata del recupero (in secondi)</i>	<i>30 - 90</i>	<i>60 - 240</i>	<i>120 - 300</i>
<i>Rapporto Carico:Recupero</i>	<i>1:3</i>	<i>1:2</i>	<i>1:1</i>
<i>Ripetizioni</i>	<i>25 - 30</i>	<i>10 - 20</i>	<i>3 - 5</i>

Allenamento Intervallato

L'allenamento intervallato alterna momenti di lavoro ad alta intensità con pause in intervalli di tempo ripetuti. L'idea generale è di eseguire un alto volume di lavoro intenso in un tempo limitato. In fin dei conti, non è altro che un allenamento anaerobico con periodi di riposo controllati.

I benefici dell'allenamento intervallato riguardano sia i sistemi anaerobico che aerobico. La domanda ovvia è: quanto beneficio e a quale sistema?

Possiamo organizzare gli intervalli in modo che stressino principalmente i sistemi aerobico o anaerobico. La tabella seguente fornisce strategie di intervallo per mirare ai sistemi metabolici desiderati.

Ma, ancora più interessante è la prospettiva di un intervallo ibrido che stresserebbe fortemente e quindi condizionerebbe sostanzialmente entrambi i sistemi anaerobico e aerobico contemporaneamente. Trovare un tale intervallo e dimostrarne la doppia efficacia sarebbe una grande scoperta.

Potrebbe essere già stato fatto.

Intervallo Tabata

Il Dr. Izumi Tabata ha sperimentato con gli intervalli e pubblicato sulla rivista *Medicine in Sports and Exercise* i risultati di un esperimento in cui ha prodotto miglioramenti eccellenti nel condizionamento anaerobico e aerobico in un gruppo di atleti di alto livello con un protocollo di quattro minuti (3:50) di 20 secondi di sforzo massimo seguiti da 10 secondi di riposo ripetuti 8 volte.

Significativamente, il gruppo ad alta intensità di 4 minuti del Dr. Tabata ha ottenuto un miglioramento del V02 max superiore al gruppo di controllo, che seguiva un regime di intensità moderata di 60 minuti.

[Clarence Bass e Peak Performance offrono entrambi ottimi resoconti della ricerca del Dr. Tabata e comprendono le](#)

implicazioni importanti.

Applicazioni di Tabata

I soggetti della ricerca del Dr. Tabata si allenavano su biciclette stazionarie; abbiamo deciso di testare altre applicazioni.

La nostra applicazione preferita e più efficace è stata lo squat "Tabata" – un impegno di squat di 20 secondi di lavoro, 10 secondi di riposo ripetuto 8 volte, valutato dal numero minimo di ripetizioni eseguite in uno qualsiasi degli otto intervalli.

Questo singolo esercizio testa e sviluppa capacità atletiche d'élite. Le classifiche per questo esercizio prevedono accuratamente le prestazioni in una vasta gamma di abilità e prestazioni atletiche fondamentali.

Un'altra delle applicazioni preferite dal nostro team è usare l'intervallo Tabata in un allenamento dove un atleta passa dal vogatore Concept II agli squat, poi alle trazioni, addominali e flessioni. Ogni esercizio è eseguito come lo squat Tabata – 20 secondi di lavoro, 10 di riposo per 8 volte. Aggiungendo l'anello debole di ogni esercizio si calcola un punteggio finale. Il vogatore è valutato in "calorie" e gli altri eventi in ripetizioni. Concediamo un minuto di pausa tra gli esercizi.

Entrambi questi semplici allenamenti sono molto impegnativi e sorprendentemente potenti. Provare uno dei due convincerà della loro efficacia. La nostra esperienza è che i miglioramenti nei punteggi per entrambi gli allenamenti Tabata suggeriscono fortemente che un atleta è probabile che mostri miglioramenti sostanziali ovunque li testiamo.

Prova gli allenamenti Tabata, sperimenta con diverse configurazioni di intervallo, e ripeti protocolli particolarmente difficili di tanto in tanto. Fidati che gli sforzi particolarmente impegnativi parlano direttamente delle tue opportunità di guadagno fisico, e che il miglioramento delle prestazioni in quegli sforzi è la migliore misura di quei guadagni. Insegui gli intervalli più difficili.

Il punto più importante da ricordare è che gli sforzi ad alta intensità possono offrire benefici aerobici significativi senza la perdita muscolare osservata nell'allenamento di resistenza.

Dr. Stephen Seiler su Intervalli e Lavoro di Resistenza

Il Dr. Seiler è un rinomato fisiologo dell'esercizio e allenatore di canottaggio. In un articolo intitolato "Comprendere gli Intervalli" il Dr. Seiler spiega che esistono programmi di canottaggio vincenti che allenano tutti gli intervalli, alcuni che ne fanno solo alcuni, e programmi che non ne fanno affatto. Ogni approccio ha dimostrato di produrre vincitori.

Il Dr. Seiler esprime preoccupazioni sui programmi che fanno troppo lavoro con intervalli solo perché gli intervalli possono produrre quello che lui chiama adattamento di prima e seconda ondata all'allenamento di resistenza ma non adattamenti di terza ondata. Gli adattamenti di terza ondata sono ampiamente specifici alla modalità di allenamento e non hanno nulla a che fare con il condizionamento aerobico ma con la performance di resistenza. La differenza è cruciale. Ma vogliamo adattamenti di terza ondata?

I miglioramenti di terza ondata nella performance di resistenza sono completamente specifici a quello sport e hanno effetti di allenamento svantaggiosi per la maggior parte delle altre performance sportive.

L'ammissione del Dr. Seiler che la performance aerobica d'élite può essere allenata con intervalli ad alta intensità e le sue preoccupazioni che gli intervalli non producono adattamenti di terza ondata formano un'ottima ragione per evitare il lavoro aerobico a stato stazionario.

L'idea che gli adattamenti successivi al lavoro di resistenza siano altamente specifici alla modalità di allenamento e non favoriscano ulteriori sviluppi cardiovascolari

suggerisce la possibilità di ottenere benefici cardiovascolari aggiuntivi variando l'allenamento

delle modalità sufficientemente per evitare gli adattamenti "di terza ondata" e concentrarsi invece sugli adattamenti di prima e seconda ondata attraverso una varietà di protocolli e modalità. La nostra speranza e sospetto è che questo amplifichi lo stimolo cardiovascolare.

Posizione di CrossFit

È ridicolo come l'idea che gli sforzi di resistenza prolungati conferiscano ottimali benefici cardiovascolari e di fitness il concetto che uno strumento come una bicicletta sia un buon "cardio" mentre un Kettlebell, un percorso a ostacoli o un allenamento in stile CrossFit

eseguito a livelli di sforzo simili offra un minore beneficio cardiovascolare!

In definitiva, la posizione di CrossFit sul condizionamento metabolico, o "cardio", si riassume in due punti:

- L'allenamento anaerobico può eguagliare l'allenamento di resistenza per benefici aerobici.
- L'allenamento metabolico con modalità di esercizio variabili e miste evita la specificità dell'adattamento permettendo ulteriori adattamenti di prima ondata – cardiovascolare/ respiratorio, e aumento della forza funzionale.

Il punto cruciale è che gli atleti CrossFit hanno dimostrato miglioramenti nella performance di resistenza senza allenamento di resistenza, e ancor più sorprendentemente, in studi clinici il regime ad alta intensità di CrossFit ha prodotto miglioramenti nelle misure di resistenza che rivaleggiano con quelli ottenuti attraverso programmi composti in gran parte da sforzi di resistenza.

I programmi di formazione della polizia in Florida hanno scoperto che CrossFit ha prodotto tempi di corsa su lunghe distanze migliori rispetto ai programmi precedenti composti in gran parte da corse su lunghe distanze.

Gli atleti CrossFit vivono in uno stato di preparazione fisica costante che li lascia pronti per allenamenti specializzati e sfide fisiche sconosciute indipendentemente dal fatto che le esigenze siano aerobiche, anaerobiche, o entrambe.

Ci sono auto che fanno 100 miglia con un gallone. Sono poco potenti, lente e a basso consumo di carburante. Altre auto sono potenti e veloci ma meno efficienti. CrossFit sta costruendo atleti potenti e veloci, non atleti lenti, poco potenti ed efficienti.

Gli atleti che si allenano prevalentemente su percorsi anaerobici in una vasta gamma di intervalli e modalità hanno almeno la forma fisica cardiovascolare o aerobica degli atleti di resistenza.



Greg Glassman è il fondatore (con Lauren Glassman) di CrossFit, Inc. e CrossFit Santa Cruz ed è l'editore del CrossFit Journal. È un ex ginnasta competitivo ed è stato un allenatore di fitness e condizionamento fin dai primi anni '80.