

La gestione energetica e l'assetto metabolico del CrossFit

INTRODUZIONE

Forza e resistenza creano le fondamenta delle performance sportive e sono elementi posti alla base dello stato di forma fisica e benessere della persona. Infatti, anche secondo le "Raccomandazioni globali dell'OMS sull'attività fisica per la salute" è fortemente raccomandato di eseguire settimanalmente allenamenti di resistenza e contro resistenze per un miglior stato di fitness e di salute, in ottica di prevenzione di malattie croniche ed infortuni nel corso della vita. Numerosi appassionati di fitness, che sono alla continua ricerca di miglioramenti sia sotto il profilo cardiorespiratorio sia di quello muscolo-scheletrico, eseguono i propri allenamenti di endurance e di resistance all'interno della stessa sessione di allenamento o entro poche ore l'uno dall'altro. Questo regime sequenziale di esercizi appartenenti a due mondi di allenamento ben diversi in modalità ed obiettivi è conosciuto come allenamento simultaneo: il CrossFit ne è un esempio.

COS'È IL CROSSFIT?

Autoproclamatosi come lo "sport del fitness", il CrossFit è allenamento funzionale ad alta intensità e costantemente variato, con l'obiettivo di delineare una forma fisica ampia ed inclusiva e di migliorare la prontezza mentale e fisica in contesti operativi mutevoli. Essendo uno sport ibrido perché coinvolge più abilità fisiche nello stesso tempo e presentando un programma di resistenza multimodale che permette di sostenere la massima produzione di energia possibile per tempi più o meno lunghi in discipline differenti e interconnesse tra di loro, il CrossFit

si compone di molteplici modalità di lavoro che mirano ad allenare le diverse capacità condizionali e qualità sport – specifiche e, in particolare modo, stimolano i tre sistemi energetici – ATP-PCR, glicolitico, ossidativo – inducendo adattamenti organici differenti nella persona. Le diverse modalità di lavoro convenzionali e non convenzionali altamente sport – specifiche considerate all'interno di ogni dominio principale alla base di questa disciplina sportiva – weightlifting, strength, gymnastics, endurance – mirano ad allenare e sviluppare, nel lungo termine, la workload tolerance nonché la capacità di tollerare e gestire grandi carichi di lavoro in termini di alte intensità, alti volumi ed alte densità. Non solo, a questa capacità individuale si accosta una qualità che una persona che pratica un'attività ibrida deve padroneggiare, ovvero, la work capacity, generale e specifica, che si riflette nel WOD (Workout of the Day) reputato come la concretizzazione della propria efficienza fisica allenata, sviluppata ed ottimizzata nei diversi domini.

ADATTAMENTI

Affinché avvenga nell'organismo la cascata di adattamenti fisiologici ed organici derivanti dall'allenamento fisico, è necessario sottoporre il proprio corpo ad un livello di stress abbastanza grande da "rompere" lo stato di omeostasi dei substrati dei metabolismi energetici, determinanti

per la produzione di energia richiesta nei molteplici sforzi muscolari. Il corpo risponde adattandosi e determinando ulteriori cambiamenti fisiologici e metabolici che lo rendono ancor più resistente allo stesso fattore di stress ripresentato sotto forma di esercizio fisico in termini di modalità, intensità e durata, ovviamente. Un mero riferimento alla Sindrome Generale di Adattamento, dell'endocrinologo Selye, al cui concetto posto alla base di una qualsiasi pratica sportiva ne segue un altro, ovvero quello del sovraccarico progressivo; la chiave per il successo, a prescindere da ciò che si pratica, è una programmazione meticolosa dei vari fattori di stress in un'ottica di lavoro sul lungo termine cosicché si possano trarre tutti i benefici derivanti dall'intero processo di adattamento. Attenzione, però, a non cadere nella ripetitività né a sovraccaricare sempre in maniera intensa il proprio corpo poiché essi non comporteranno un ulteriore adattamento e miglioramento anzi, potrebbero condurre alla fase di plateau oppure ad una regressione agli adattamenti precedenti o, cosa ancor più grave, nel lungo termine all'overtraining, con conseguente calo della performance atletica. Spesso, purtroppo, si sottovaluta il tempo di recupero indispensabile per il nostro organismo per avviare tutti quei processi di risposte acute e croniche a livello metabolico, cardiovascolare ed ormonale che ci permettono il tanto ricercato adattamento.



Dott.ssa Maria Teresa Sguera,

Dottoressa in Scienze delle Attività Motorie e Sportive, con lode, presso l'Università degli Studi di Foggia; tecnico FIPE. Studentessa al primo anno presso la Scuola di Osteopatia CESMO. mariateresasguera4@gmail.com



INTERFERENZE

Quando si ha a che fare con l'allenamento simultaneo, conosciuto anche come Concurrent training, è inevitabile imbattersi in un fenomeno che accomuna coloro che uniscono nello stesso nanociclo due protocolli di allenamento appartenenti a mondi paralleli – resistance e endurance training – ovvero, l'effetto interferenza. È un punto cardine per chi si allena su più fronti: poiché in questo sport è richiesta una combinazione di capacità e potenza cardiovascolare aerobica ed anaerobica ed un buon mantenimento dell'apparato muscolo – scheletrico, l'obiettivo di una logica pianificazione dell'allenamento è la ricerca di un equilibrio ottimale tra gli adattamenti fisiologici scaturiti dalle due tipologie di allenamenti per permettere un miglioramento costante su ogni abilità fisica richiesta in termini sport – specifici.

Da qui si evince che non si può pretendere di ottenere la massima espressione di un certo tipo di adattamenti rispetto ad un altro, cosa che è possibile avere nel caso in cui i due protocolli di allenamento venissero intrapresi singolarmente; inoltre, è plausibile che gli adattamenti derivanti da ogni specifico settore, combinati, possano interferire tra loro, determinando il proprio insuccesso a livello di performance. Nonostante ciò, è stato dimostrato come l'allenamento simultaneo non compromette possibili nuovi incrementi di capacità e potenza aerobica se paragonato a chi basa i propri allenamenti su protocolli di lavoro di endurance anzi, si traggono ulteriori benefici unendo le due pratiche. Invece, ciò che risulta essere compromesso è il guadagno di forza dovuto a più fattori come volumi e frequenze inferiori relativi a mesocicli di lavoro abbastanza limitati all'interno del macrociclo rispetto a chi dedica molto più tempo ai lavori di strength, ad un eccesso di fatica

periferica residua acuta, alla differenza dei pattern di reclutamento motorio, all'ipertrofia muscolare limitata da una inibita risposta anabolica acuta e alla conversione delle fibre muscolari della parte inferiore del corpo, in particolar modo.

I SISTEMI ENERGETICI

Le varie modalità di lavoro presenti nei domini principali del CrossFit, se attuate ragionevolmente, hanno un loro perché ed influiscono, inevitabilmente, sui tre diversi sistemi metabolici, primi responsabili delle performance atletiche e, come conseguenza, dello stato di forma fisica. Affinché ci sia l'energia indispensabile per la contrazione muscolare e, quindi, determinare il movimento, è necessaria la presenza della "moneta energetica" ATP (adenosina trifosfato), molecola immagazzinata all'interno delle cellule: quando è idrolizzata in ADP (adenosina difosfato) con l'ultimo gruppo fosfato che si dissocia rilasciando energia, questa è in grado di alimentare i processi cellulari vitali per brevi periodi di tempo, si parla di secondi. Per garantire il giusto sostentamento per gli innumerevoli processi corporei e la contrazione muscolare, le cellule devono promuovere una continua risintesi dell'ATP attraverso il processo inverso di fosforilazione, in cui si aggiunge un gruppo fosfato all'ADP con conseguente formazione del prodotto di ATP, che può esserci in presenza o in carenza di ossigeno. Tutto questo è permesso se si sfruttano le fonti energetiche di scorta rappresentate dai substrati energetici all'interno dei nostri muscoli, tessuti ed organi e, che vengono introdotte con il cibo: assumere carboidrati, lipidi e proteine è fondamentale per risanare le riserve energetiche, per convertire i composti in energia chimica ed essere usati come "carburante" per il lavoro muscolare richiesto.

I tre sistemi energetici, per comodità, sono sempre descritti separatamente però essi entrano in gioco simultaneamente nonostante ci sia la predominanza di un sistema rispetto ad un altro in base all'entità dello sforzo fisico. Quando il nostro corpo è sottoposto a sforzi fisici massimali, quindi intensi ma brevi (massimo 10"–15"), il più alto tasso di ATP è determinato dal sistema fosfogeno, conosciuto anche come sistema energetico anaerobico lattacido: in carenza di ossigeno e senza produzione di acido lattico, esso usa ATP e fosfocreatina come substrati energetici di partenza presenti già a livello intramuscolare sotto forma di riserve. Alla rapida deplezione dei fosfogeni è correlata una veloce comparsa di fatica ed incapacità di sostenere ritmi di lavoro ad alta intensità nel tempo; così, quando lo sforzo fisico si protrae oltre la soglia di massima resa energetica da parte del sistema fosfogeno oppure, quando il sistema aerobico non è più in grado di produrre il tasso di energia utile per sforzi fisici che vanno oltre la soglia lattacida e il $VO_2\max$, il sistema energetico anaerobico lattacido, o sistema glicolitico, entra maggiormente in gioco: facendo affidamento al carboidrato come substrato di partenza, presente sotto forma di glucosio a livello ematico e alle riserve di glicogeno a livello muscolare, esso, in carenza di ossigeno, determina una concomitante produzione di ATP e acido lattico nel muscolo (conseguentemente lattato nel torrente ematico) a causa dell'incremento dell'acido piruvico non ossidato in H_2O e CO_2 ; si assiste, così, all'evento di affaticamento muscolare, dovuto ad acidosi, per via del depauperamento dei fosfogeni muscolari, all'aumento degli ioni H^+ causato da una maggiore idrolisi dell'ATP e alla diminuzione del pH intramuscolare. Grazie al sistema glicolitico è comunque possibile lavorare per tempi relativamente più lunghi (fino

a 120") ad intensità sub-massimali/massimali ma, nel momento in cui uno sforzo sub-massimale dovesse andare oltre certe tempistiche o uno sforzo di più bassa intensità richiedesse più tempo di sollecitazione muscolare, l'energia è ricavata principalmente dal sistema energetico aerobico che sfrutta i processi ossidativi, possibili solo con l'uso di ossigeno. Il metabolismo ossidativo sfrutta, come substrati energetici di partenza, i carboidrati, i lipidi e le proteine, anche se il contributo di quest'ultime è minimo e sussiste in determinate condizioni organiche; ci sono, essenzialmente, due vie di produzione energetica in aerobiosi, sempre in riferimento alla tipologia di sforzo fisico in atto: la glicolisi aerobica e la lipolisi aerobica. La via aerobica per la produzione energetica, con maggior riferimento

alla glicolisi aerobica, riveste un ruolo di una certa importanza negli sport di resistenza multimodale, come il CrossFit, poiché una grande fetta di allenamenti ed eventi competitivi presentano tempistiche di lavoro dai 2' ai 15' e permette, al contempo, di stimolare ed allenare qualità molto più sport - specifiche; in più, è richiesta grande capacità aerobica correlata alla soglia lattacida e potenza aerobica. Da non sottovalutare è la ricostituzione dei substrati energetici affinché il corpo abbia sempre a disposizione l'energia necessaria per il suo sostentamento e per eseguire sforzi fisici di qualsiasi entità; alla loro deplezione dovuta alle diverse modalità di lavoro e, quindi, al fattore di stress indotto dall'esercizio fisico, deve seguire il loro ripristino che richiede tempi differenti in base allo stimolo a cui il corpo è stato sottopo-

sto: se per l'ATP e la fosfocreatina i tempi di ripristino (connessi ad una maggior efficienza del sistema energetico aerobico) sono veloci come lo è il loro decauperamento - 3'/8', per le scorte di glicogeno muscolare ed epatico la situazione varia - 20h/48h, poiché il loro ripristino è fortemente correlato all'intensità e al volume dello stimolo allenante.

CONCLUSIONI

Grazie alle tre vie di produzione energetica è possibile spiegare come ci si affatica, come noi percepiamo lo stato di fatica e minimizzarla per essere più efficienti, come sviluppare una buona work capacity sport - specifica, la workload tolerance e come abbassare le interferenze in ottica di ottimizzazione della performance sul lungo termine.

BIBLIOGRAFIA

1. Glassman G., (2007), *Understanding CrossFit*. CrossFit Journal
2. Glassman G., (2002), *Foundations*. CrossFit Journal
3. Glassman G., (2002), *What is Fitness?*. CrossFit Journal
4. Riccaldi A., (2017). *Project Cross-Athlete*. Project Editions
5. Selye H., (1950), *Stress and the General Adaptation Syndrome*. British Medical Journal, 1(4667), 1383-1392
6. Viada A., (2015). *The Hybrid Athlete*. Juggernaut Training Systems Store
7. Fyfe J.J., Bishop D.J., Stepto N., (2014), *Interference between concurrent resistance and endurance exercise: molecular bases and the role of individual training variables*. Sports Medicine, 44, 743-762
8. Coffey V.G., Hawley J.A., (2017), *Concurrent exercise training: do opposites distract?*. The Journal of Physiology, 1(5959), 2883-2896
9. McArdle W.D., Katch F.I., Katch V.L., (2018). *Fisiologia applicata allo sport-Aspetti energetici, nutrizionali e performance*. Casa Editrice Ambrosiana
10. Brooks G.A., Fahey T.D., Baldwin K.M., (2005), *Exercise physiology: human bioenergetics and its applications*. McGraw-Hill
11. Keul J., (1973), *Muscle metabolism during long lasting exercise*. Springer

ABSTRACT

CrossFit is a fitness program that combines resistance training, endurance training and gymnastics movements within the same training session. The latter changes everyday with the aim of improving over time the fitness level, intended as health and well-being.

This training methodology is practiced all over the world by millions of people of different ages, coming from different backgrounds, lifestyles, fitness levels.

Regardless of the factors mentioned above, people taking part in these types of workouts are faced with several challenges, requiring a combination of strength, power, en-

durance and sport-specific skills. Leaving aside the goals that motivate people to keep practicing this multidisciplinary sport, CrossFit, through its different workout methodologies, trains and develops the three energy systems which are fundamental for the production of energy required for muscular work. Those three systems determine a series of organic adaptations, responsible for the subsequent changes in the athletic performance and, as a consequence, in the overall physical condition of a person.

CrossFit is a concurrent training: pay attention to interferences.

