

# **Nuove proposte per il miglioramento della forma fisica: l'esercizio ad alta intensità**

**di Carlo Castagna**

(C&SSJ – 01/2005)

La promozione dell'attività fisica e il miglioramento della salute, vengono considerate nell'ambito delle scienze motorie come elementi fondanti della missione che questo filone delle conoscenze umane si pone. Nelle società occidentali e in questo momento in preoccupante progresso una pandemia ipo-cinetica per la cui soluzione si sono individuati approcci di tipo multidisciplinare fra i quali la scienza dell'allenamento ha un ruolo fondamentale. Infatti questa emergenza da "benessere" richiede, oggi più che mai, un'importante applicazione dei principi dell'allenamento e questo per far fronte ad una serie di malattie che, anche se già conosciute in passato, hanno una maggiore frequenza e importanza grazie agli stili di vita attuali.

L'area d'intervento delle scienze motorie nell'ambito della promozione della salute è come noto vario e multifunzionale, ma è altresì vero che la maggior parte degli interventi utili per la prevenzione e cura delle malattie pesantemente influenzate da un errato stile di vita, possono essere individuati nell'ambito dello sviluppo della funzionalità aerobica.

In questo ambito esistono varie disposizioni emanate da autorevoli organizzazioni scientifiche internazionali, le quali indicano delle linee di intervento utili per il miglioramento e il mantenimento della fitness cardiovascolare.

La più accreditata e diffusa normativa per lo sviluppo della forma fisica basata sull'evidenza scientifica e quella prodotta dall'American College of Sport Medicine (ACSM), la quale indica come utili per lo sviluppo e il mantenimento dell'efficienza aerobica, quelle intensità di lavoro che promuovono un intervento cardiovascolare oscillante tra il 55-90% della massima frequenza cardiaca (40-85% della riserva del consumo di ossigeno,  $VO_{2maxR}$ ). L'ACSM indica in 3-5 sedute settimanali la frequenza d'allenamento ottimale utile per conseguire un miglioramento della fitness cardio-respiratoria e della composizione corporea della popolazione. **Interessanti sono altresì le indicazioni sulla durata dell'allenamento che dovrebbe essere di 20-60 minuti, realizzabili sia in forma continua che intermittente.**

Nella forma intermittente le frazioni d'esercizio aerobico non dovrebbero essere inferiori ai 10 minuti, accumulabili anche nel corso della giornata sino a raggiungere la durata complessiva (dose giornaliera) di appunto 20-60min. La scelta della durata dell'esercizio secondo le regole dell'ACSM, dovrebbe essere determinata dall'intensità di lavoro e quindi breve (almeno 20 min.) per esercizi svolti ad intensità più elevate e viceversa più lunga (30 min. o più), nel caso si scelgano intensità moderate. Viene in ogni caso consigliato l'impiego d'attività in grado di far lavorare importanti masse muscolari per periodi prolungati (come corsa, ciclismo, marcia, nuoto, sci di fondo, pattinaggio e loro combinazioni). Per la popolazione adulta non dedita a competizioni sportive viene raccomandata la scelta d'esercitazioni prolungate di moderata intensità, tali da promuovere una "total fitness" evitando i potenziali rischi e le difficoltà d'adesione legati alla pratica d'attività ad alta intensità.

Recentemente una serie di studi hanno evidenziato come più elevati livelli di attività fisica e fitness siano in grado di ridurre la mortalità multi-causale e quella derivante dalle malattie cardiovascolari. In quest'ambito l'esercizio fisico viene fortemente raccomandato sia nella prevenzione primaria che secondaria delle malattie cardio-vascolari (CVD). In particolare il picco massimo di ossigeno ( $VO_{2peak}$ ) è stato indicato quale principale causa sia della mortalità multi-causale che cardiaca nei pazienti CVD. Queste ricerche indicano come un guadagno nei livelli di  $VO_{2peak}$  sia in grado non solo di operare una differenza in ambito funzionale, ma anche in quello dell'aspettativa di vita. Solitamente nell'allenamento del paziente CVD vengono impiegate intensità di esercizio medio-basse, anche se è stata indicata una relazione positiva tra intensità di esercizio e benefici [7]. Recentemente [14] un gruppo di lavoro norvegese facente capo alla Facoltà di Medicina dell'università di scienza e tecnologia di Trondheim, ha effettuato un interessante studio con lo scopo di verificare l'efficacia di una metodica di allenamento ad alta intensità, precedentemente sperimentata con successo in una popolazione di sportivi (calciatori), per l'aumento della fitness aerobica in pazienti affetti da CVD stabile. Allo studio norvegese parteciparono 21 soggetti in cura nel corso del precedente anno presso la clinica universitaria St. Olavs di Trondheim (Norvegia) e le cui affezioni alle arterie coronariche erano state documentate mediante angiografia. Vennero

esclusi dalla sperimentazione quei pazienti che evidenziavano disfunzioni dell'arteria coronaria principale sinistra, angina pectoris instabile, claudicatio intermittens, infarto del miocardio risalente a non più tardi di tre mesi dall'inizio della sperimentazione, chirurgia coronaria mediante bypass o interventi percutanei coronarici nel corso dei precedenti 12 mesi, aritmie ventricolari complesse, frazioni di eiezione del ventricolo sinistro inferiori al 40% e limitazioni ortopediche o neurologiche alla pratica dell'esercizio fisico. I soggetti ritenuti idonei alla sperimentazione vennero quindi assegnati con procedimento casuale, ad un gruppo di lavoro ad alta intensità o ad uno di controllo impiegante esercizio a bassa intensità. Il protocollo d'allenamento ad alta intensità consistette nell'effettuare, sotto la stretta supervisione di un fisiologo, dell'esercizio fisico tre volte alla settimana e per dieci, 4 frazioni di 4 minuti camminando su di un nastro trasportatore inclinato ad una intensità pari all' 80-90% del VO<sub>2</sub>peak (85-95% della Frequenza Cardiaca Massima FCmax). Nel corso delle prime due settimane i pazienti lavorarono nella fascia d'intensità inferiore, per poi spostarsi per il resto della sperimentazione in quella d'intensità superiore. Prima d'ogni allenamento i pazienti portarono a termine un riscaldamento consistente in 5 minuti di cammino al 50-60% del VO<sub>2</sub>peak (65-75% della FCmax) ed effettuarono, tra un intervallo (4 min. 85-95% FCmax) di lavoro e l'altro, un recupero attivo di 3 minuti alla stessa intensità. Ogni sessione terminò con un defaticamento di 3 minuti, condotto alla stessa intensità prevista per il riscaldamento e il recupero (65-75% della FCmax).

In totale i pazienti che svolsero questo protocollo d'allenamento realizzarono circa 33 minuti di lavoro. Il gruppo di controllo venne invece fatto lavorare ad un'intensità pari al 50-60% del VO<sub>2</sub>peak in maniera continua e per un periodo di 41 minuti, di modo da determinare un carico di lavoro complessivo simile a quello svolto dal gruppo ad alta intensità. L'intensità di lavoro venne valutata durante tutta la sperimentazione e in entrambe le condizioni, mediante l'ausilio di cardiofrequenzimetri. Dopo dieci settimane d'allenamento il gruppo ad alta intensità fece registrare miglioramenti nel VO<sub>2</sub>peak pari al 17.9% i quali risultarono significativamente superiori a quelli osservati nel gruppo a bassa intensità (7.9%). E' interessante rilevare come la percezione dello sforzo al termine delle sessioni d'allenamento registrata mediante la scala di Borg da 6 a 20, non sia stata significativamente differente nelle due condizioni (rispettivamente 14.4 vs. 13.5 per la condizione alta e bassa intensità,  $p > 0.05$ ). Grazie ai sorprendenti risultati ottenuti impiegando il protocollo intermittente ad alta intensità, l'equipe norvegese afferma che questa tipologia di lavoro dovrebbe essere tenuta in considerazione nei programmi di riabilitazione cardiovascolare futuri, nel caso si debbano trattare pazienti che presentino una patologia coronaria (CAD) stabile. Risulta comunque evidente anche agli stessi autori della ricerca che, data la particolarità dei soggetti in esame, l'inclusione in protocolli riabilitativi ad alta intensità sia da vagliare caso per caso e sia determinabile solo sotto stretta sorveglianza medica. Resta in ogni modo interessante la nuova sfida al "comun procedere" operata dal gruppo di ricerca norvegese.

### **Instant aerobic-fitness?**

Nell'esempio precedente, si è parlato della funzionalità dell'esercizio fisico quale strumento riabilitativo in soggetti affetti da malattie cardiache, analizzando le relazioni esistenti tra intensità ed efficacia. In questa segue analizzeremo questa relazione nei soggetti sani. Sebbene sia le condizioni di salute che la valenza dell'esercizio siano differenti tra queste due tipologie di popolazione, sani e non, risulta utile in entrambi un congruo livello della fitness aerobica. Nel caso di soggetti sani con buone propensioni all'attività fisica, recentemente sono state proposte delle metodologie di lavoro intermittenti ad alta intensità che, secondo i loro proponenti, sarebbero in grado di garantire miglioramenti notevoli nella prestazione aerobica in brevi periodi di tempo.

La natura degli esercizi qui proposti è come nel caso precedente sempre intermittente, ma queste esercitazioni si differenziano da quelle proposte da Rognmo e coll. in quanto prevedono sforzi massimali (all-out) di breve durata (30s ripetuti 4-7 volte) effettuati ogni due giorni e per solo due settimane. Burgomaster e coll. hanno infatti rilevato nel corso di una sperimentazione condotta con studenti universitari abitualmente attivi (VO<sub>2</sub>peak pari a  $45 \pm 3$  ml kg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup>) significativi incrementi dell'attività enzimatica mitocondriale (+38% citrato sintasi) e un miglioramento del 100% del tempo di esaurimento all'80% del VO<sub>2</sub>peak con soli 6 allenamenti, ovvero mediante soli 15 minuti di lavoro totale in due settimane. Specificatamente, il protocollo di lavoro consisteva nell'effettuare tre volte alla settimana 30s di lavoro massimale (Wingate test) ripetuto 4-7 volte a seduta con

modalità progressiva (4, 5, 6, 6, 7, 4 ripetizioni rispettivamente nel corso della 1-2-3-4-5-6 sessione), osservando 4 minuti di recupero passivo tra le ripetizioni. Sebbene i soggetti avessero fatto registrare importanti miglioramenti del metabolismo e della prestazione aerobica, non furono rilevati aumenti del VO<sub>2</sub>peak. Importanti aumenti vennero invece rilevati nel contenuto a riposo di glicogeno determinato mediante agobiopsia (+26%). I dati riportati da Burgomaster e coll. ci indicano come sia possibile ottenere importanti miglioramenti della prestazione aerobica impiegando un protocollo anaerobico massimale per un periodo di tempo estremamente limitato (14 giorni). Ovvero lavorando solamente per un totale di 15 minuti si verrebbero ad ottenere risultati altrimenti ottenibili con sforzi di gran lunga superiori, in termini di volume temporale, adottando protocolli di intensità inferiore. Secondo Coyle, la spettacolarità degli adattamenti ottenuti con il protocollo di Burgomaster e coll. è dovuta al fatto che mediante lo sprint training è possibile determinare un intervento massivo delle fibre a contrazione rapida (tipo II), le quali hanno potenzialità di incremento della loro attività mitocondriale simili a quanta dimostrato per le fibre a contrazione lenta (tipo I). Infatti secondo lo studioso texano i protocolli solitamente prescritti per il miglioramento della resistenza aerobica non sarebbero in grado di sollecitare il gruppo delle fibre tipo II, che notoriamente costituiscono circa il 50% delle fibre muscolari dei muscoli della coscia e del polpaccio. Quindi l'impiego di protocolli più intensi come lo sprint training di Burgomaster e coll. sarebbe in grado di stimolare aerobicamente, anche fibre non sollecitate con il classico allenamento aerobico. Le due metodiche di allenamento della resistenza qui prese in esame risultano sicuramente rivoluzionarie nei loro rispettivi contesti! e naturalmente danno luogo ad una serie di pertinenti interrogativi sulla loro applicabilità nel quotidiano. E questa, ad ogni modo, la sfida che i ricercatori solitamente lanciano a chi lavora sul campo.