

**SCOPO**

Conoscere utilità e scopi dei test incrementali ad esaurimento; prendere dimestichezza nella calibrazione e nell'utilizzo della strumentazione specifica utilizzata (metabolimetro portatile K4); essere in grado in totale autonomia di leggere ed analizzare l'andamento di frequenza cardiaca e consumo d'ossigeno e di ricavare il V'O<sub>2</sub>max raggiunto.



<b>LIVELLO</b>	
<b>TEMPO</b>	45'
<b>OPERATORI</b>	1
<b>PERSONE</b>	4
1 soggetto esegue il test 1 soggetto scandisce il tempo ogni 60" 1 soggetto aumenta la velocità ogni 60" 1 soggetto trascrive il tempo totale del test ed ultimo step effettuato	
<b>MATERIALE</b>	
2 Treadmill 2 Metabolimetri K4 2 Cardiofrequenzimetri 1 Pc	

**PREMESSE**

I test per il V'O<sub>2</sub>max sono fondamentalmente e genericamente di due tipi:

- 1) test triangolari: test a carichi crescenti, con incrementi del carico di lavoro di intensità e durata variabile fino al raggiungimento del massimo carico tollerabile o del V'O<sub>2</sub>max;
- 2) test rettangolari: test a carico costante da mantenere per un tempo prefissato o il più a lungo possibile.

Nella scelta della metodologia specifica per il test triangolare bisogna rispettare la regola in base alla quale se si ricerca anche lo steady-state metabolico per ogni variazione del carico, sarà opportuno un protocollo con lunghi step e incrementi lenti del lavoro; se, al contrario, si intende ottenere solamente la misura del V'O<sub>2</sub>max in assoluto, si sceglierà un protocollo con incrementi del lavoro rapidi. Per la determinazione dello stesso è anche possibile eseguire un test a carico costante di intensità sopramassimale e tale da permettere un tempo di durata non superiore ai 10-15 minuti.

L'ergometro per eccellenza utilizzato per questa tipologia di test è il nastro trasportatore. Le metodologie più note per l'effettuazione di test di tipo incrementale su treadmill hanno tutte in comune l'incremento del carico attraverso l'aumento della pendenza del nastro, associata o meno a quella della velocità. Tale tecnica si basa sull'osservazione di alcuni autori che la corsa su treadmill inclinato porta il V'O<sub>2</sub> sicuramente al massimo, mentre la corsa in piano o a pendenze molto basse determina il raggiungimento di un valore di V'O<sub>2</sub>max leggermente inferiore. Tutto ciò, se appare vero per soggetti sani e allenati, che non sono però specificamente allenati per la corsa, non è altrettanto valido negli atleti corridori di alto livello, per i quali il treadmill è considerato ergometro specifico; per questi ultimi, infatti, la specificità degli adattamenti è tale che essi hanno sviluppato maggiori capacità di correre ad alte velocità con riuso di energia elastica, rispetto alla corsa a bassa velocità, senza riuso di energia elastica e con elevate richieste di forza. E' pertanto necessario, in questi soggetti, mantenere il nastro trasportatore in piano (o con pendenza fissa dell'1 o 1,5%), aumentando il carico per mezzo di un aumento della velocità.

La prova da sforzo a carico crescente su treadmill termina quando il soggetto non è in grado di continuare e il consumo di ossigeno non aumenta più. Il valore del consumo d'ossigeno più alto si raggiunge prima che i soggetti compiano il livello massimo di esercizio. La dimostrazione di una stabilizzazione o di un picco nel consumo di ossigeno a intensità di esercizio crescente in genere fornisce assicurazione che il soggetto ha raggiunto la capacità massima per il metabolismo aerobico, cioè ha raggiunto il vero V'O<sub>2</sub>max. Per registrare l'andamento del consumo d'ossigeno e per trovare il V'O<sub>2</sub>max è necessaria un'attrezzatura specializzata che misuri respiro per respiro i valori di O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>. L'ergospirometro è l'elemento più adatto per la valutazione di questo parametro. In questo contesto è stato preso in considerazione il metabolimetro portatile k4 (per maggiori dettagli consultare scheda n° 5).

**DESCRIZIONE**

Gli studenti si dividano in due gruppi uniformi e svolgano il programma di lavoro di seguito descritto.

Dopo una prima fase di calibrazione del metabolimetro e di preparazione del soggetto (si indossi cardiofrequenzimetro e metabolimetro K4), si esegua un test incrementale massimale su treadmill. Successivamente alla misurazione dello stato basale della persona che dovrà effettuare il test e di un breve riscaldamento della durata di 5 minuti, s'incrementi, step dopo step, la velocità di corsa e si chiedi al soggetto di fermarsi solamente nel momento in cui non riesce più ad andare avanti. Si faccia partire il soggetto ad una velocità di 9 km/h per i primi 3 minuti, dopodiché si passi ad incrementarla di 0,5 km/h ogni minuto. La pendenza del treadmill rimanga fissa al valore di 2.

**BIBLIOGRAFIA**

1. CERRETELLI P. Fisiologia dell'Esercizio. Sport, Ambiente, Età, Sesso. Società Editrice Universo – Roma, 2<sup>a</sup> edizione, 2001.
2. DAL MONTE A, FAINA M. Valutazione dell'Atleta. Analisi Funzionale e Biomeccanica della Capacità di Prestazione. Edizioni UTET, edizione unica, 1999.
3. MC ARDLE WD, KATCH FI and KATCH VL, Fisiologia applicata allo sport. Aspetti energetici, nutrizionali e performance. Casa Editrice Ambrosiana, 2<sup>a</sup> edizione, 2009.

