

Giovedì 24 Marzo 2011 h. 10:30÷12 Ptpf6

Principi e tecniche per la preparazione fisica (2010/2011)

Luca P. Ardigò

Alta intensità/Breve durata

- input metabolico ('benzina consumata') può aumentare in una frazione di secondo di più di 50 volte (da ca 1 a 50 W kg⁻¹, 2.86÷143 mlO₂ kg⁻¹ min⁻¹)!

Fonti energetiche	Potenza max (W · kg ⁻¹)	Capacità max (kJ · kg ⁻¹)	Tempo di esaurimento alla potenza max	
Anaerobiche alattacide (idrolisi PC)	72 52 56	0,85 0,75 0,75	~ 6 s	Sprinter Fondista Non atleta
Anaerobiche lattacide	26	1,0	~ 40 s	Non atleta
Ossidative	19 26 16	da 4000 a 8000	~ 25 min	Sprinter Fondista Non atleta

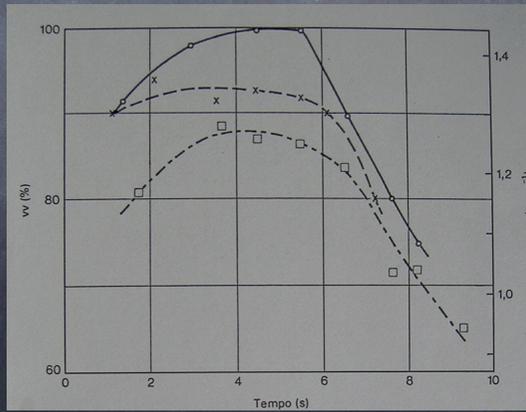
- 'motore' solo muscoli attivi (30% m, 20 kg su 70);
- 'motore' aumenta consumo di 50/.3≈167x;
- \dot{W} durante salto a piedi paralleli ca 4 volte 5" corsa v_{Max} ;
- 'motore' aumenta consumo ≈670x!!

di Prampero, edi-ermes 1985

Alta intensità/Breve durata (2)

- PC \rightarrow ATP;
- $\dot{W} = \eta \dot{A}l$;
- $\dot{W}_{Max} = \eta \dot{A}l_{Max}$;
- Test di Margaria (Margaria et al., JAP 1966): salire scala 2-3 gradini alla volta v_{Max} corsa, misura v_{vj} ;

r
+18 ml O_2 $kg^{-1}min^{-1}$
+35 ml O_2 $kg^{-1}min^{-1}$
 $v_{vMax} = 1.45 \text{ ms}^{-1}$
 $W_{Max} = 1.45 \text{ kg}_p \text{ m kg}^{-1}$
 $\dot{W}_{Max} = 1.45 \text{ kg}_p \text{ m kg}^{-1} \text{ s}^{-1}$
 $= 14.21 \text{ W kg}^{-1}$
 $\eta = 25\%$
 $\dot{A}l_{Max} = \dot{W}_{Max} / \eta$
 $= 56.84 \text{ W kg}^{-1}$



Alta intensità/Breve durata (3)

- Test di Ikuta ed Ikai (Ikuta et al., Res Phys Ed 1972): pedalare al cicloergometro a \dot{W}_{Max} e misura di \dot{W}_i ;

$\dot{W}_{Max} \approx 0.8 \text{ kW}$
 $= 11.42 \text{ W kg}^{-1}$
 \approx - ca 1/3 \dot{W}_{Max} Margaria

altav
-> η minore
-> $A_{I_{Max}}$ Ikuta & Ikai \approx $A_{I_{Max}}$ Margaria



Alta intensità/Breve durata (4)

- (salto a piedi paralleli) \dot{W} media ca 2 volte 5" corsa v_{Max} e \dot{W} picco ca 4 volte;

\dot{W}_{Max} media $\approx 15 \times 2 \text{ W kg}^{-1} = 30 \text{ W kg}^{-1}$

\dot{W}_{Max} picco $\approx 15 \times 4 \text{ W kg}^{-1} = 60 \text{ W kg}^{-1}$

(70 kg, 4.2 kW=5.7 CV)

(871 kg, 51 kW=69 CV)

\dot{W}_{Max} picco $= 51,000/871 \text{ W kg}^{-1} = 59 \text{ W kg}^{-1}$



Variazioni sul tema

- test Margaria-Kalamen: no bisogno misura v_i , 16 gradini (3 alla volta) con misura t (.01") solo tra g3 & g9;
- test di Sargent (Sargent, Am Phys Ed Rew 1921): salto, problema standardizzazione;



- test Sargent-Lewis: durata salto 1"

Alta intensità/Breve durata (bis)

- PC & glicogeno-lattato → ATP;

- Test di Wingate: pedalare free-wheeling a v_{Max} , carico improvviso, conta rivoluzioni 0÷5" → PC e 0÷30" → glicogeno-lattato

(<http://www.brianmac.demon.co.uk/want.htm>)

<http://www.brianmac.demon.co.uk/excel/wingate.xls>)

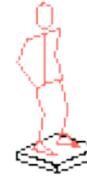


Alta intensità/Breve durata (bis2)

- test(s) di Bosco (Bosco et al., EJAPOP 50 1983, ...):

a) squat jump (PC);

b) counter movement jump (+elastico);



c) continuous jump with bent legs
(+glicogeno-lattato);

d) continuous jump
with straight legs



- moto di un grave:

$$v_v = v_i - gt$$

$$0 = v_{Max} - gt$$

$$t = v_{Max} / g$$

$$t = 2v_{Max} / g$$

$$v_{Max} = gt / 2$$

Media-bassa intensità/Media-lunga durata

- carboidrati & lipidi -> ATP;
- (glicogeno-lattato) <-lattacidemia;
- $\dot{V}O_2$ (soglia e $\dot{V}O_{2Max}$, capacità aerobica, protocolli x $\dot{V}O_{2Max}$ e soglia);
- economia (protocolli x economia)

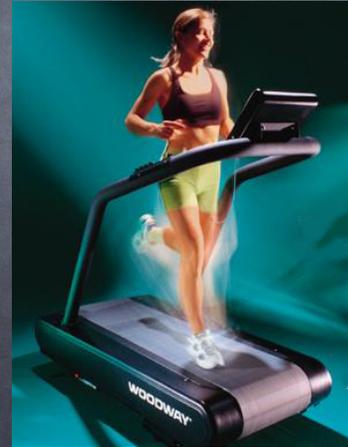


Table 15.5 Treadmill Protocols

A—Protocol for Poorly Fit Subjects (60)			
Stage*	METs	Speed (mph)	% Grade
1	2.5	2	0
2	3.5	2	3.5
3	4.5	2	7.0
4	5.5	2	10.5
5	6.5	2	14.0
6	7.5	2	17.5
7	8.5	3	12.5
8	9.5	3	15.0
9	10.5	3	17.5

*Stage lasts three minutes

B—Protocol for Normal, Sedentary Subjects (11)			
Stage*	METs	Speed (mph)	% Grade
1	4.3	3	2.5
2	5.4	3	5.0
3	6.4	3	7.5
4	7.4	3	10.0
5	8.5	3	12.5
6	9.5	3	15.0
7	10.5	3	17.5
8	11.6	3	20.0
9	12.6	3	22.5

*Stage lasts two minutes

C—Protocol for Young, Active Subjects (15)			
Stage*	METs	Speed (mph)	% Grade
1	5	1.7	10
2	7	2.5	12
3	9.5	3.4	14
4	13	4.2	16
5	16	5.0	18

*Stage lasts three minutes

D—Protocol for Very Fit Subjects (7)			
Stage*	METs	Speed (mph)	% Grade
1	12.9/18	7/10	2.5
2	14.1/19.8	7/10	5.0
3	15.3/21.5	7/10	7.5
4	16.5/23.2	7/10	10.0
5	17.7/24.9	7/10	12.5

*Stage lasts two minutes, vigorous warm-up precedes test.

60 National Exercise Heart Disease

11 Standard Balke

15 Bruce

7 Åstrand

Disponibili tirocini, tesi triennale e specialistica (1: 5)

- Recupero corsa in avanti vs. corsa all'indietro;
- bioenergetica della corsa prolungata in pista e su treadmill;
- bioenergetica & biomeccanica della corsa prolungata (MF);
- bioenergetica & biomeccanica dell'in-line skating (MpF);
- bioenergetica & biomeccanica dell'handbiking (PhD p);

Disponibili tirocini, tesi triennale e magistrale (2: 6)

- bioenergetica & biomeccanica dell'handbiking dopo RMET (PhD p);
- bioenergetica & biomeccanica dell'handbiking dopo HIT (PhD p);
- bioenergetica & biomeccanica dopo long bed rest (MF);
- bioenergetica & biomeccanica del nordic running;
- bioenergetica & biomeccanica di vari trekking (MF);
- costo metabolico marcia, corsa, ciclismo e sci di fondo stessi soggetti;

Disponibili tirocini, tesi triennale e magistrale (3: 5)

- costo EMG della marcia (MF);
- frequenza di skipping e costo metabolico della corsa (MpF);
- review dei sistemi di misura portatili dell'attività fisica e del dispendio metabolico (C);
- salto in lungo da fermo con masse aggiunte ed allenamento;
- bioenergetica e biomeccanica della regata velica.