

Venerdì 25 Marzo 2011 h. 8:30÷10 Ptpf7

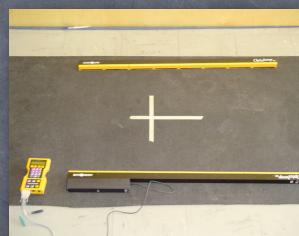
Principi e tecniche per la preparazione fisica (2010/2011)

Luca P. Ardigò

ErgoJump



OptoJump



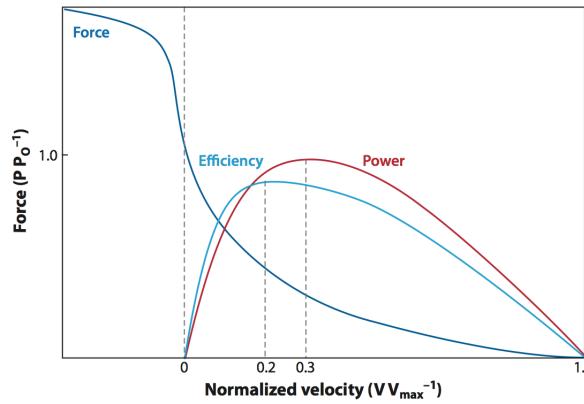


Figure 3

Muscle efficiency (mechanical work output relative to metabolic energy input) and muscle power (the product of muscle force and velocity) vary with shortening velocity. Maximum efficiency is achieved at approximately 20% of the maximal shortening velocity (0.2 V_{\max}), whereas maximal power is developed at approximately 0.3 V_{\max} . Both efficiency and power are zero when the muscle is contracting isometrically or at its maximal shortening velocity.

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

Metabografi

- laboratorio;



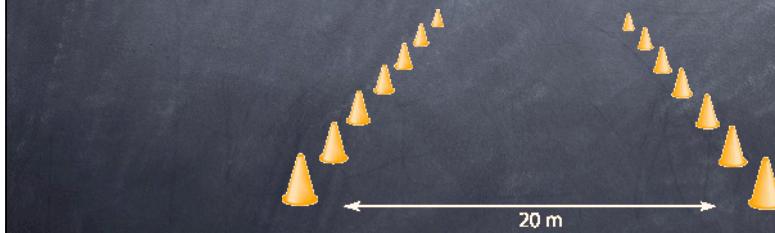
- campo;



Variazioni sul tema

- test di Cooper (Cooper, JAMA 1968): correre il più possibile in 12', $\dot{V}_{O_2\text{Max}} = (\text{dist. [m]} - 505) / 45$;

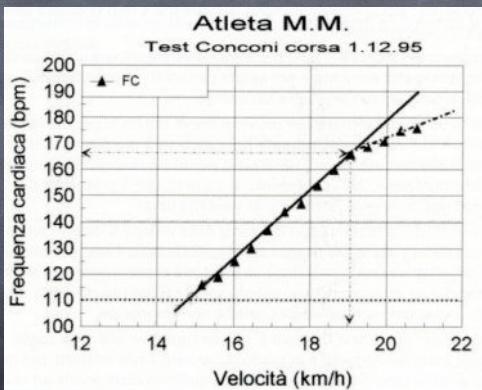
- test di Leger (Leger et al., EJAPOP 1982): 'navetta' 20 m, $\dot{V}_{O_2\text{Max}} = 5.857v_{\text{Max}} - 19.458$;



Stage Met	$\dot{V}O_2$ max (ml · kg · min ⁻¹)	Time (min)	Speed (km · h ⁻¹)	Split time (s/20 m)
7	24.5	2	7.51 2.09	9.693
9	31.5	4	8.70 1.47	8.276
10	35.0	6	9.30 1.78	7.744
11	38.5	8	9.90 1.75	7.276
12	42.0	10	10.49 1.51	6.862
13	45.5	12	11.09 1.48	6.492
14	49.0	14	11.69 1.15	6.160
15	52.5	16	12.29 1.41	5.860
16	56.0	18	12.88 1.58	5.589
17	59.5	20	13.48 1.74	5.341
18	63.0	22	14.08 1.91	5.114
19	66.5	24	14.68 1.09	4.906
20	70.0	26	15.27 0.84	4.714
21	73.5	28	15.87 0.41	4.537
22	77.0	30	16.47 0.58	4.372
23	80.5	32	17.07 0.74	4.219

Soglia

- test di Conconi (Conconi et al., 1982): pista/treadmill/cicloergometro



Raccomandazioni test Conconi

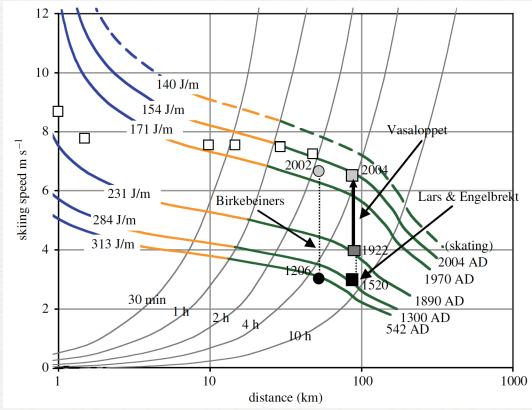
- 1) non più di 10 bpm di ΔHRstep^{-1} ;
- 2) $+5 \text{ kmh}^{-1} (200 \text{ m})^{-1}$;
- 3) $10 \div 12'$

Economia

- $\dot{V}_{O_2} \rightarrow C [ml\ O_2\ kg^{-1}m^{-1}] = \dot{V}_{O_{2n}} [ml\ O_2\ kg^{-1}s^{-1}] / v [ms^{-1}] (= 1/economia);$

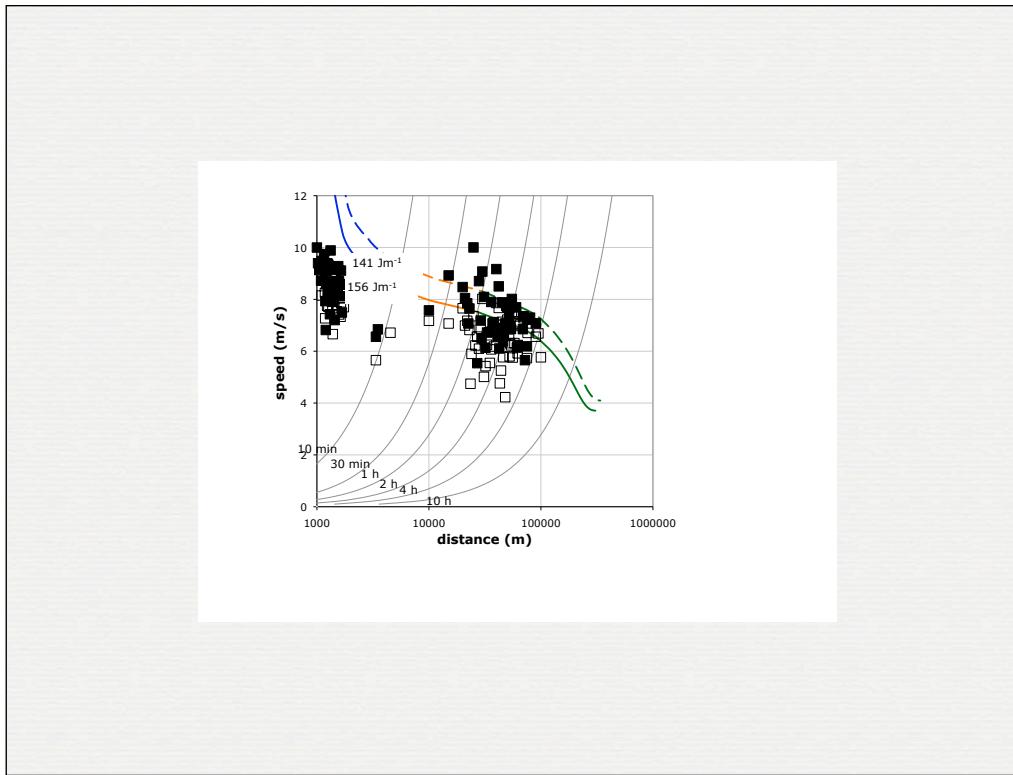
- $v = \dot{V}_{O_{2n}} / C;$

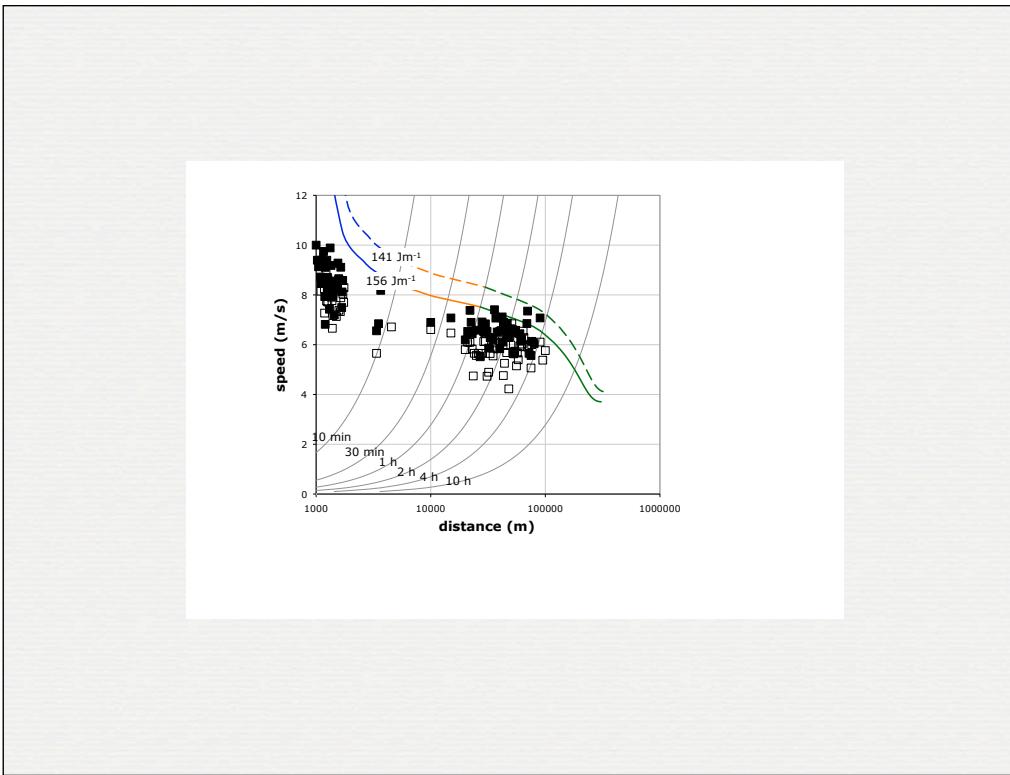
	C	v _{Max}
nuoto	15 J kg ⁻¹ m ⁻¹ (1 J = 20.9 ml O ₂)	1.9 ms ⁻¹
corsa	4	7.9
marcia	2	5.6
sci di fondo	2	7.6
pattinaggio su ghiaccio	1	13.6
ciclismo	.5	13.9



$$C = \frac{\dot{V}_{O_2} - \dot{V}_{O_2\text{rest}}}{v} \quad v_{\text{Max}} = f \frac{\dot{V}_{O_2\text{Max}}^*}{C} \quad (= f \dot{V}_{O_2\text{Max}}^* E)$$

(C = [ml O₂ kg⁻¹ km⁻¹] o [J kg⁻¹ m⁻¹])





fVO2Max*

$$\dot{W} = A + \frac{B}{t} - \frac{A \tau (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})}{t} \quad \frac{\dot{V}_{O_2}}{\dot{V}_{O_2\text{Max}}} = \frac{940 - \frac{t}{60}}{1000} \quad \frac{\dot{V}_{O_2}}{\dot{V}_{O_2\text{Max}}} = \frac{0.085 (\frac{t}{3600})^2 - 3.908 (\frac{t}{3600}) + 91.82}{100}$$

40''÷10'

(A x ... 10'÷1h)

(A x ... 1h÷1d)

curve iso-costo

$$v = \frac{3.6}{C} \left(\frac{\dot{W}}{eff_m} - \dot{W}_{bas_{met}} \right)$$

Fattori di rischio CV

- Età
- Anamnesi familiare positiva per malattie CV
- Fumo
- Sedentarietà
- PA >140/90 mmHg
- Colesterolo >200 mg/dl o HDL <35 mg/dl o Col/HDL >5
- Diabete di tipo I >30 yy. o Diabete di tipo II > 35 yy.



Definizione dell'intensità dell'esercizio

- 1. Attività fisica moderata: 40-60% VO₂ Max,** o un'attività che è ben al disotto dei limiti dell'individuo e che può essere protratta per 60min e comunque non competitiva.



- 2. Attività fisica vigorosa : >60% VO₂ Max,** o che produce un sostanziale impegno cardiovascolare o che può portare ad esaurimento in 20 min.



Allenamento cardiovascolare

- ➔ 3 - 5 giorni a settimana
- ➔ 55/65% - 90% FCmax
40 - 85% VO₂max o FCR
- ➔ 20-60 minuti di attività aerobica continua o intermittente (minimo 10 min per volta accumulati nel giorno)

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.