



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA

Controllo dell'allenamento e valutazione funzionale degli aspetti aerobici e anaerobici della prestazione: Test da Campo

PhD Marco Panasci

A.A: 2026-2027

Department of Experimental Medicine (DIMES), University of Genoa.

BACKGROUND

- Negli sport di squadra non prevedono l'utilizzo della palla.
- Hanno come finalità di valutare lo stato di forma fisica generale dell'atleta.
- La durata dei test da campo varia da 6 a 20 minuti.
- Consentono di identificare la soglia anaerobica.
- Permettono di stimare il VO_2max degli atleti.

CARATTERISTICHE DEI TEST

Continui/Intermittenti

L'intensità può essere costante,
incrementale oppure self-paced

La distanza può essere
fissa o no

Durata pausa nei test intermittenti

Velocità iniziale

Entità degli incrementi

Cosa voglio valutare?

- Capacità aerobica
- Prestazione aerobica
- Capacità intermittente

Prima di scegliere il test

Quale tipo di test?

- Continuo vs Intermittente
- Incrementale vs Costante
- Massimale vs Submassimale
- Prestazione specifica vs Capacità Fisiologica

Test aerobici da campo

Test	Stimolo	Output principale	Caratteristica
Cooper	continuo	distanza	semplice
Cooper modificato	continuo	distanza	popolazione specifica
Conconi	incrementale	FC/deflessione	forte componente fisiologica
Time Trial	prestazione	tempo/distanza	molto prestativo
Léger	incrementale	V _{peak} /VO ₂ max stimato	progressivo
Yo-Yo	intermittente	distanza/prestazione	sport intermittenti
30-15 / 45-15	intermittente	velocità/prestazione	elevata specificità intermittente

TEST DI COOPER

- Durata 12 minuti
- Valuta la capacità di endurance aerobica
- Percorrere più distanza possibile
- Può essere svolto su diverse tipologie di popolazioni
- Non richiede l'utilizzo di apparecchiature specifiche
- Consente di stimare indirettamente il massimo consumo di ossigeno (VO_2max)

A Means of Assessing Maximal Oxygen Intake

Correlation Between Field and Treadmill Testing

MAJ Kenneth H. Cooper, MC, USAF

Original Paper

DOI: 10.5604/20831862.1127283

Biol. Sport 2015;32:59-63

Validity of Cooper's 12-minute run test for estimation of maximum oxygen uptake in male university students

AUTHORS: Bandyopadhyay A

Sports and Exercise Physiology Laboratory, Department of Physiology, University of Calcutta, India

Correspondence author:
Amit Bandyopadhyay
Sports and Exercise Physiology
Laboratory
Department of Physiology,

FORMULA DI STIMA DEL $VO_2\text{MAX}$

$$VO_2\text{max} = (\text{distanza} - 504.9) / 44.73$$

Esempio: $(2500 \text{ m} - 504.9) / 44.73 = 46.60$
 $\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

$$VO_2\text{max} (\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}) = (22.351 \times \text{distanza percorsa in km}) - 11.288,$$

esempio: $(22.351 \times 2.9 \text{ km}) - 11.288 = 53.52 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

Age	Gender	Very good	Good	Average	Bad	Very bad
13-14	Male	2700+ m	2400- 2700 m	2200- 2399 m	2100 - 2199 m	2100- m
	Female	2000+ m	1900 - 2000 m	1600 - 1899 m	1500 - 1599 m	1500- m
15-16	Male	2800+ m	2500 - 2800 m	2300 - 2499 m	2200 - 2299 m	2200- m
	Female	2100+ m	2000 - 2100 m	1700 - 1999 m	1600 - 1699 m	1600- m
17-20	Male	3000+ m	2700 - 3000 m	2500 - 2699 m	2300 - 2499 m	2300- m
	Female	2300+m	2100 - 2300 m	1800 - 2099 m	1700 - 1799 m	1700- m
20-29	Male	2800+ m	2400 - 2800 m	2200 - 2399 m	1600 - 2199 m	1600- m
	Female	2700+ m	2200 - 2700 m	1800 - 2199 m	1500 - 1799 m	1500- m
30-39	Male	2700+ m	2300 - 2700 m	1900 - 2299 m	1500 - 1899 m	1500- m
	Female	2500+ m	2000- 2500 m	1700 - 1999 m	1400 - 1699 m	1400- m
40-49	Male	2500+ m	2100 - 2500 m	1700 - 2099 m	1400 - 1699 m	1400- m
	Female	2300+ m	1900 - 2300 m	1500 - 1899 m	1200 - 1499 m	1200- m
50+	Male	2400+ m	2000 - 2400 m	1600 - 1999 m	1300 - 1599 m	1300- m
	Female	2200+ m	1700 - 2200 m	1400 - 1699 m	1100 - 1399 m	1100- m

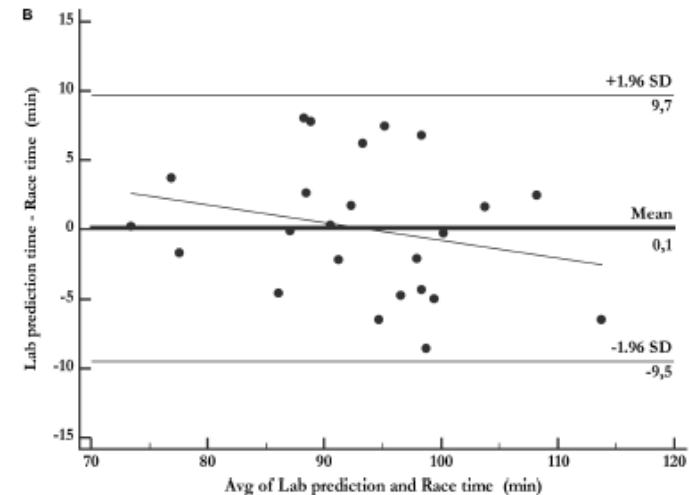
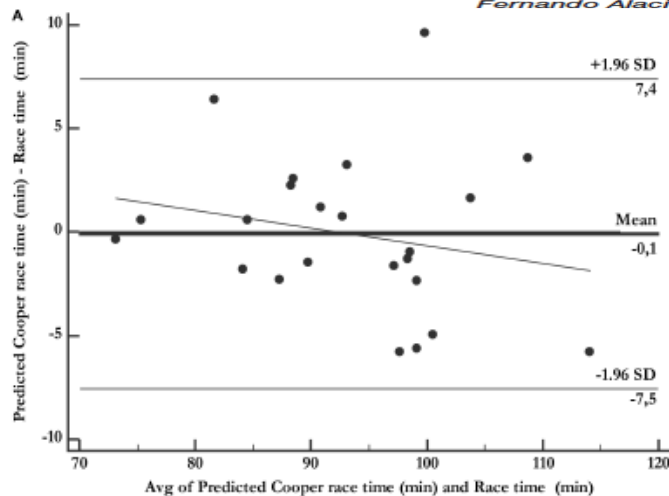
TEST DI COOPER MODIFICATO

- Durata 8 minuti
- Valuta la capacità di endurance aerobica nei bambini
- Percorrere più distanza possibile
- Non richiede l'utilizzo di apparecchiature specifiche

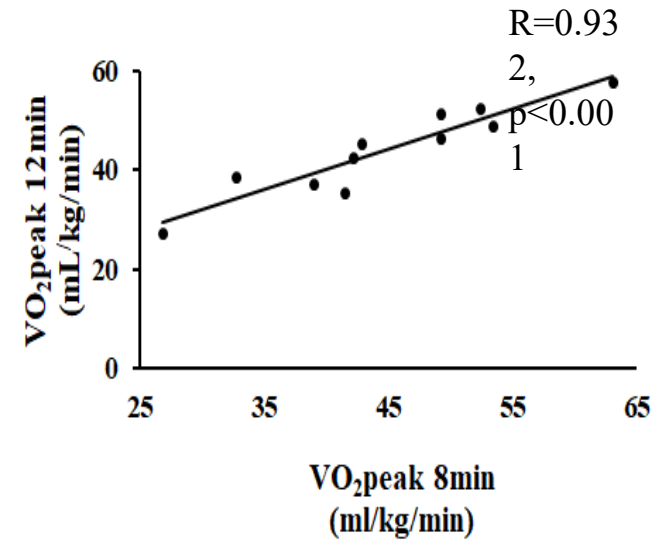
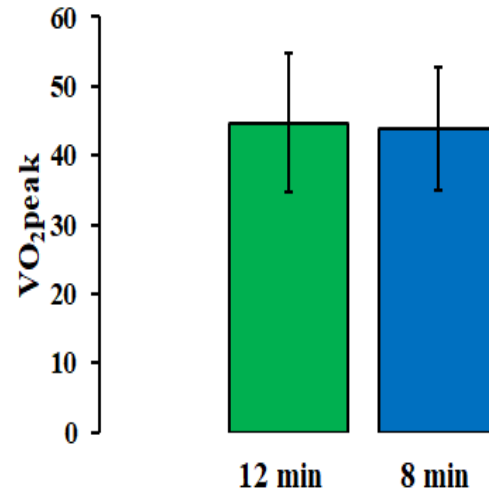
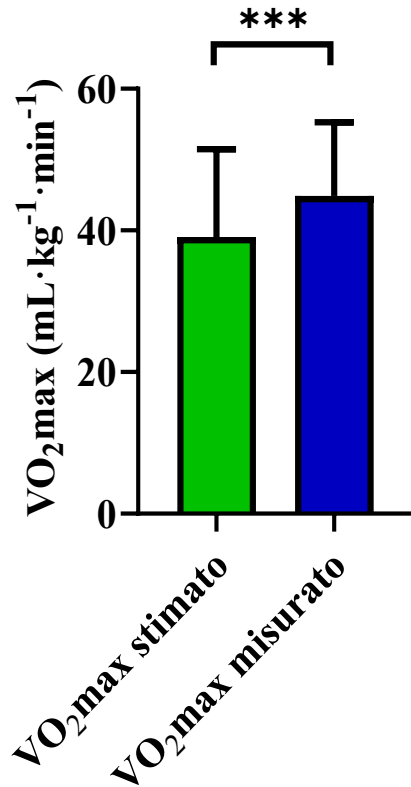


Cooper Test Provides Better Half-Marathon Performance Prediction in Recreational Runners Than Laboratory Tests

José Ramón Alvero-Cruz¹, Elvis A. Carnero², Manuel Avelino Giraldez García³, Fernando Alacid⁴, Thomas Rosemann⁵, Pantelis T. Nikolaidis⁶ and Beat Knechtle^{5,7*}



Tempo predetto (min) = $201.26 - 0.03433 \times (\text{Distanza coperta nel Cooper test})$. Esempio: $201.26 - 0.03433 \times (2800 \text{ m}) = 105.14 \text{ min}$



DOMANDA

Se due atleti percorrono la stessa distanza nel Cooper, significa che hanno necessariamente lo stesso VO_2max ?

TEST DI CONCONI

- Misura la capacità di prestazione di endurance tramite la frequenza cardiaca.
- Determina il punto di deflessione della frequenza cardiaca.
- Ricerca di una deflessione della relazione FC–intensità durante un incremento progressivo.
- Permette di determinare a che intensità si raggiunge la soglia anaerobica senza misurazione del lattato ematico.
- Il test viene interrotto quando il soggetto non riesce più a continuare a mantenere una determinata intensità di corsa.

INDICAZIONI PRATICHE

Test standard su pista da 400 m.

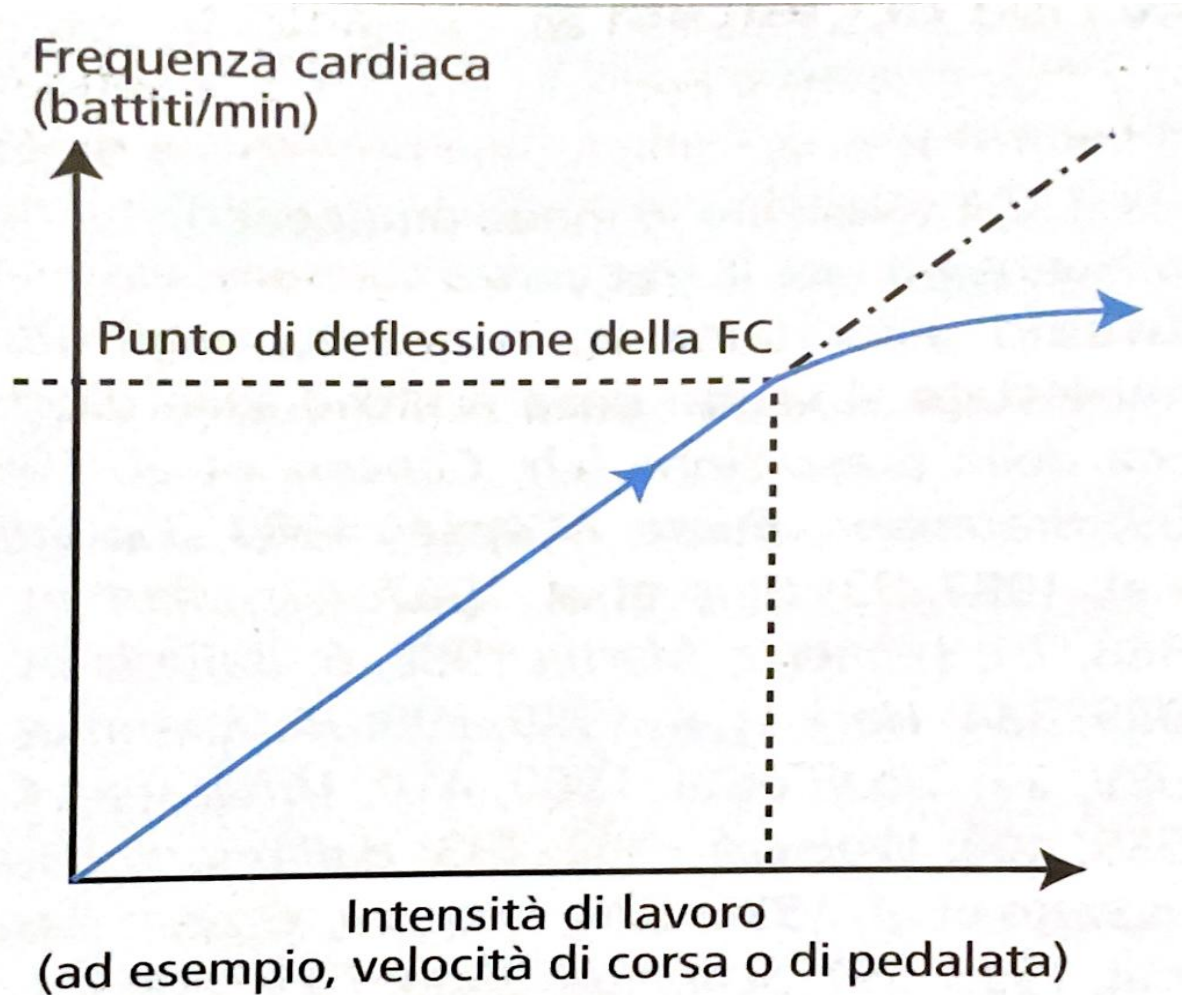
Usare un segnale acustico (beep test personalizzato) o un assistente con cronometro per mantenere la velocità corretta.

Ogni tratto di 200 m deve essere percorso in un tempo sempre più breve (progressione regolare).

Registrare la frequenza cardiaca (HR) alla fine di ogni tratto (ideale: cardiofrequenzimetro con registrazione continua).

Proseguire fino a raggiungere lo sforzo massimo o fino a quando non si riesce più a mantenere la cadenza del segnale.

Fase	Durata / Distanza	Velocità / Ritmo	Cosa Misurare	Note Operative
Riscaldamento	10-15 min	Corsa blanda (5-7 min/km)	-	Inserire esercizi di mobilità e allunghi leggeri
Stage iniziale	200 m	Ritmo facile (es. 5:30-6:00 min/km)	FC al termine di ogni tratto	Usare cronometro o beep audio per regolare il passo
Incrementi progressivi	Ogni 200 m	Aumentare la velocità di ~0,5 km/h a ogni tratto ($\approx$ 2-3 s più veloce ogni 200 m)	FC registrata alla fine di ogni tratto	Continuare finché non si può mantenere il ritmo imposto
Defaticamento	10 min	Corsa lenta	-	Annotare sensazioni e percezione dello sforzo (RPE)



Comparative Study > J Strength Cond Res. 2002 Nov;16(4):573-80.

The relationship of the heart rate deflection point to the ventilatory threshold in trained cyclists

Michael E Bodner ¹, Edward C Rhodes, Alan D Martin, Kenneth D Coutts

Il consumo e la frequenza cardiaca determinati nel punto di deflessione, non risultano significativamente differenti rispetto a quelli misurati nel punto di VT1 e VT2.

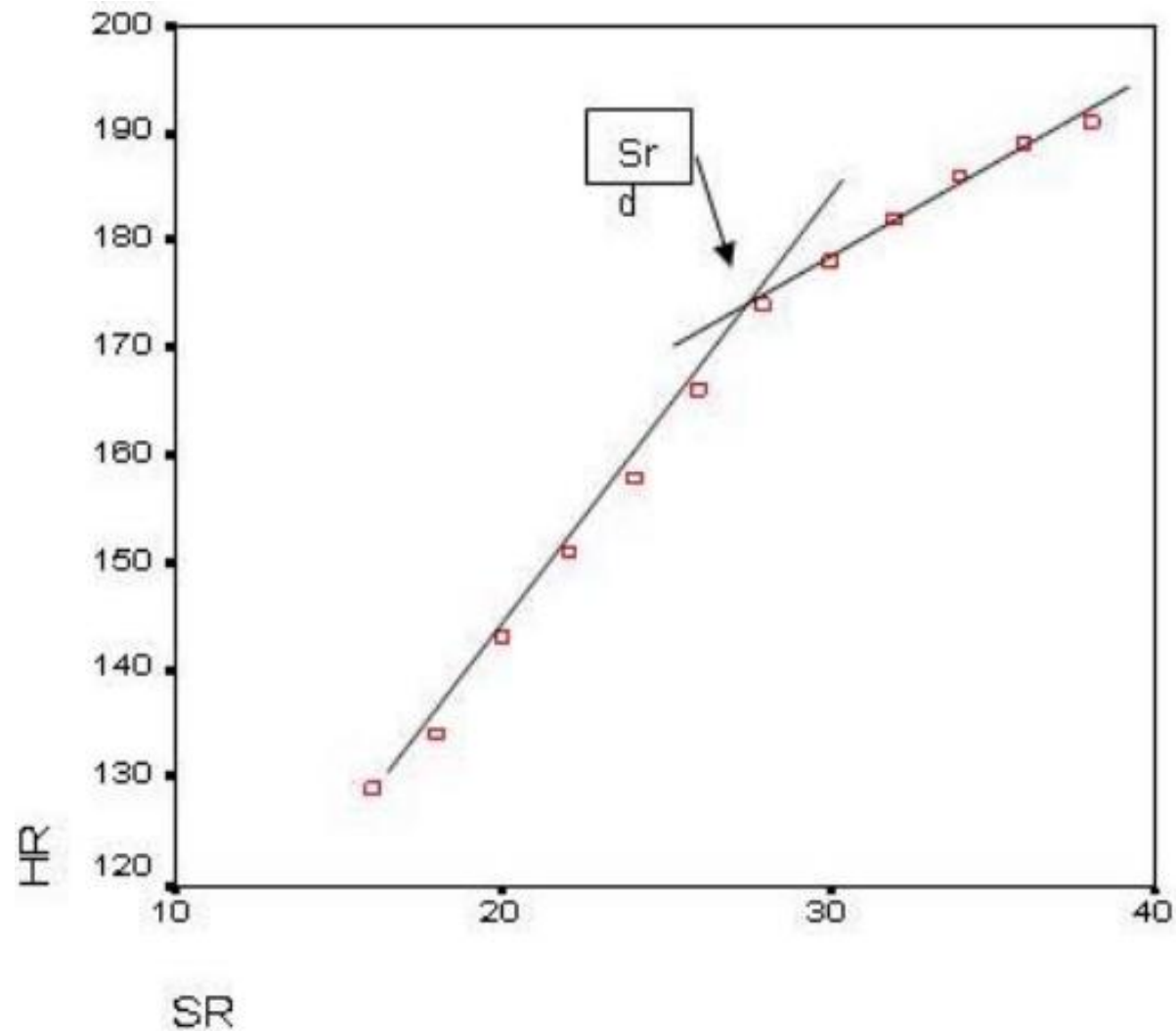
©Journal of Sports Science and Medicine (2011) 10, 616-623
<http://www.jssm.org>

Research article

Validity of the modified Conconi test for determining ventilatory threshold during on-water rowing

Jorge Villamil Cabo ¹✉, Pablo Martinez-Cambor ² and Miguel del Valle ³

Intensità iniziale è di 18 colpi al minuto con un incremento di 2 colpi ogni minuto. La velocità iniziale è di 12 km/h con un incremento di 0.5 km/h ogni minuto.



Clinical Trial > J Sports Sci. 1997 Aug;15(4):385-94. doi: 10.1080/026404197367173.

The Conconi test is not valid for estimation of the lactate turnpoint in runners

A M Jones¹, J H Doust

Il test di Conconi, in corridori di alto livello, non è utile per la determinazione del passaggio dal metabolismo aerobico a quello anaerobico e la deflessione della frequenza cardiaca dipende dalle specificità del protocollo del test di Conconi.

TEST DI MOGNONI

E' un test submassimale

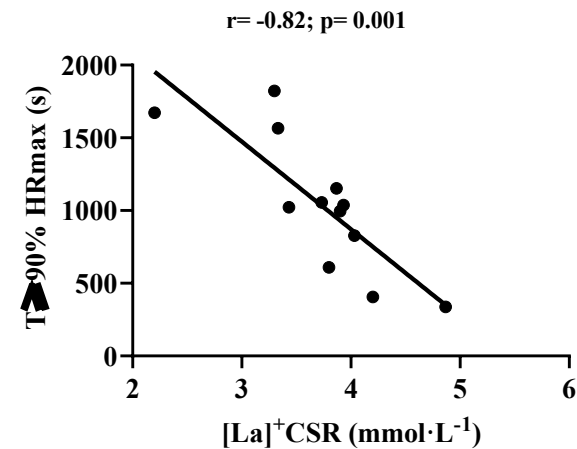
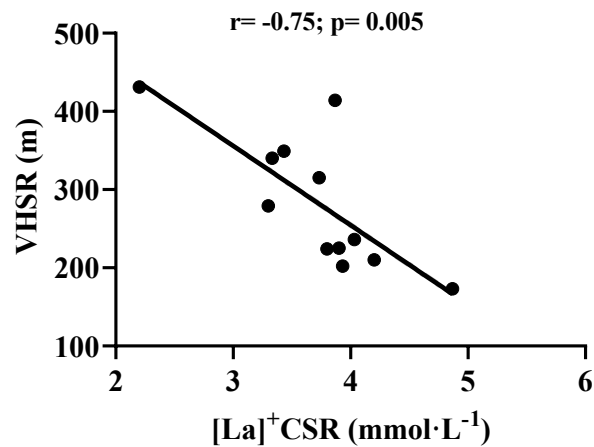
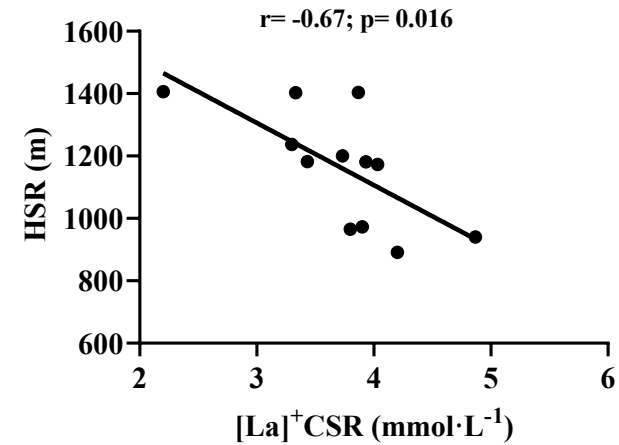
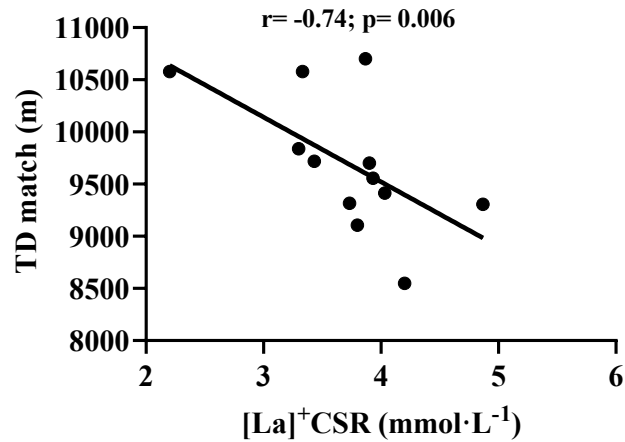
Svolgere a velocità costante (13.5 km/h maschi; 12 km/h donne)

Percorrere 1350/1200 m in 6 minuti

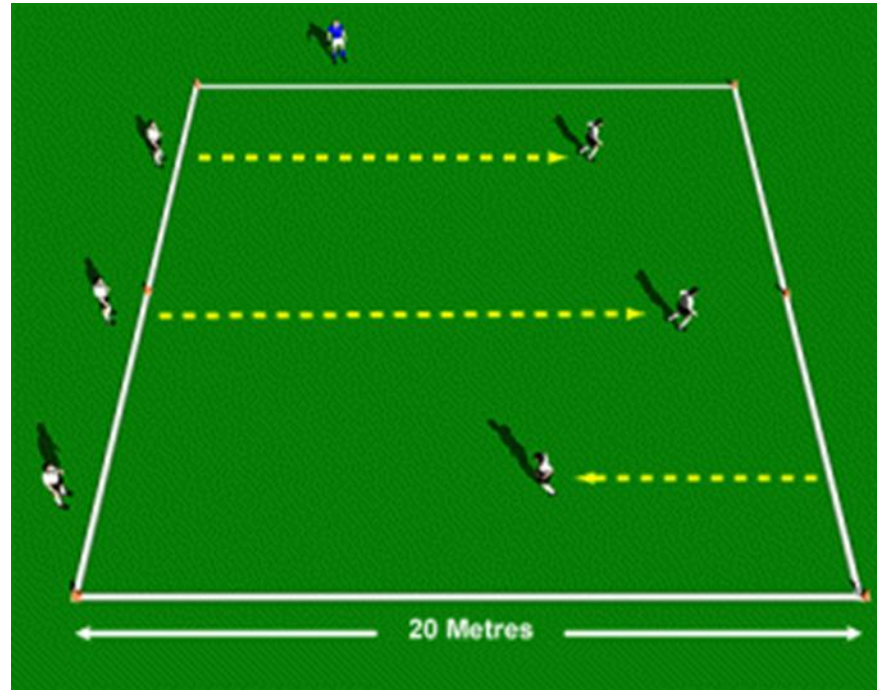
Al termine del test effettuare una misurazione di lattato ematico

Permette di identificare la velocità di soglia anaerobica $VS_4 = 17.3 - (1.23 \times [La]) + (0.06 \times [La]^2)$, esempio: $17.3 - (1.23 \times 3.2) + (0.06 \times 3.2^2) = 13.95$ km/h





TEST DI LEGER



Il test inizia con una velocità di 8.5 km/h e ogni minuto c'è un incremento di 0.5 km/h.

Livello (Stage)	Velocità (km/h)	Tempo per 20 m (s)	Shuttle per livello (andata + ritorno)	Durata livello (minuti)	Distanza livello (m)	Distanza cumulativa (m)
1	8.5	8.47	7	1	$7 \times 20 = 140$	140
2	9.0	8.00	8	1	$8 \times 20 = 160$	300
3	9.5	7.58	9	1	$9 \times 20 = 180$	480
4	10.0	7.20	10	1	$10 \times 20 = 200$	680
5	10.5	6.86	11	1	$11 \times 20 = 220$	900
6	11.0	6.55	12	1	$12 \times 20 = 240$	1140
7	11.5	6.26	13	1	$13 \times 20 = 260$	1400
8	12.0	6.00	14	1	$14 \times 20 = 280$	1680
9	12.5	5.76	15	1	$15 \times 20 = 300$	1980
10	13.0	5.53	16	1	$16 \times 20 = 320$	2300
X	X	X	X	X	X	x

- E' un test di facile esecuzione
- Può essere proposto a chiunque sappia correre in quanto non richiede abilità specifiche
- La corretta esecuzione dipende dalla capacità dell'atleta di adattarsi al ritmo richiesto
- Difficile testare più atleti contemporaneamente

TEST DI LEGER

Da questo è possibile ricavare una stima del massimo consumo di ossigeno.

$$\text{VO}_2\text{max (mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}) = (5.8 \times \text{Velocità}) - 23.4$$

Cooper

Durata fissa

Atleta autoregola la velocità

Output = distanza

Stima indiretta

Léger

Velocità imposta

Progressione

Atleta segue un ritmo

Output = velocità/stadio raggiunto

Stima indiretta

Quale dei due è più adatto se voglio standardizzare maggiormente
l'intensità?

TIME TRIAL

Prova cronometrata in cui l'atleta mira a coprire una distanza nel minor tempo possibile o percorrere la massima distanza in un tempo prefissato.

Parametri osservabili:

- Tempo totale o distanza percorsa
- Frequenza cardiaca media e massima
- Potenza media (per il ciclismo) o velocità media
- Percezione dello sforzo (scala RPE)

APPLICAZIONI PRATICHE DEL TIME TRIAL

•Simulare la gara

A differenza dei test a esaurimento, i TT riproducono condizioni simili a quelle di gara, offrendo una valutazione più accurata delle capacità prestantive dell'atleta

•Monitorare gli adattamenti all'allenamento

I TT consentono di osservare i miglioramenti nel tempo, come l'aumento del VO_2max e della potenza di picco, che sono indicatori diretti dell'efficacia dell'allenamento

Valutare l'economia del movimento

Analizzando i TT, è possibile identificare inefficienze tecniche o errori di pacing, ottimizzando così la strategia di gara e la tecnica di esecuzione.

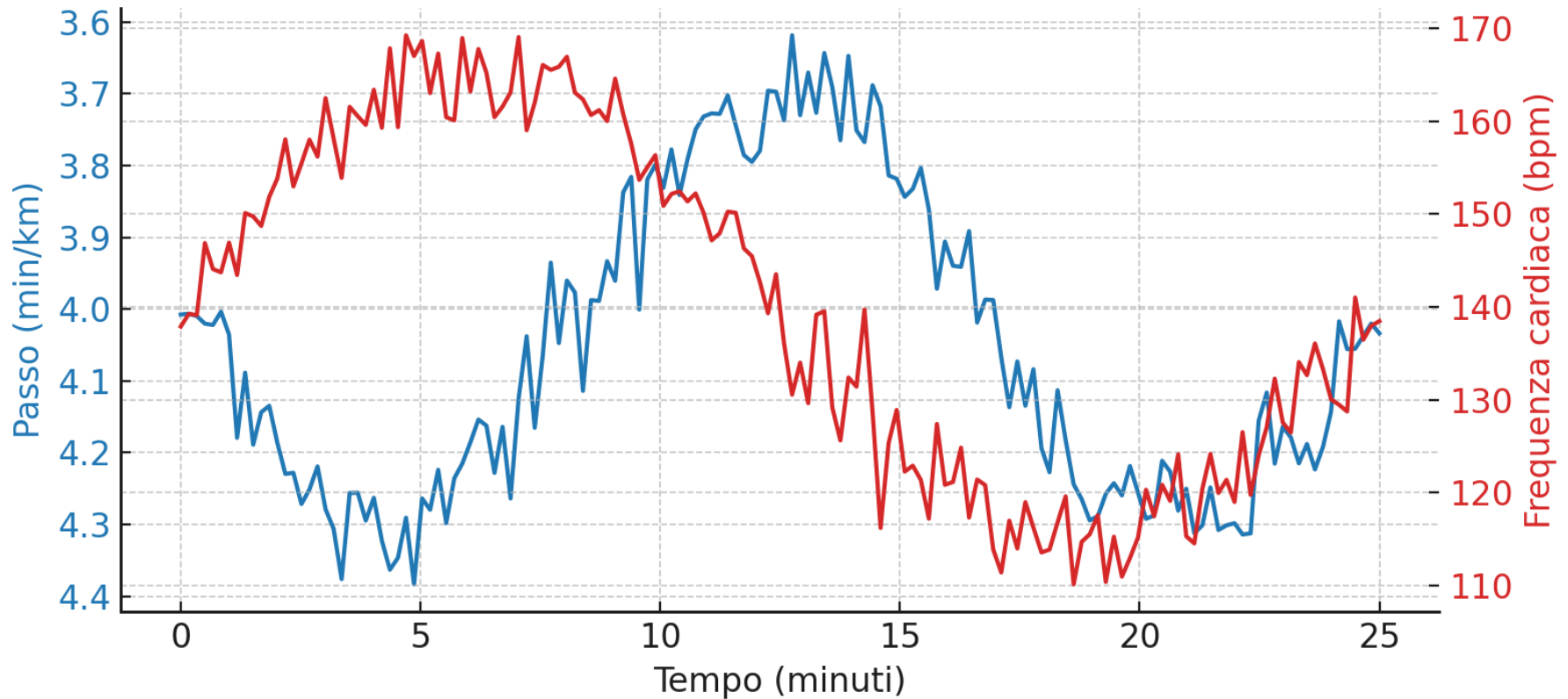
•Personalizzare il programma di allenamento

I risultati dei TT aiutano a stabilire zone di intensità personalizzate, come la soglia anaerobica, per progettare allenamenti più mirati e specifici

TIME TRIAL

- **Affidabilità e validità:** Sono considerati più affidabili rispetto ai test a esaurimento, perché potrebbero fornire una simulazione fisiologica più realistica delle prestazioni in gara
- **Frequenza dei test:** È consigliabile eseguire un test ogni 2-3 settimane per monitorare i progressi e adattare l'allenamento sui risultati ottenuti
- **Attrezzatura necessaria:** Possono essere eseguiti con attrezzature minime, l'uso di dispositivi come cardiofrequenzimetri o analizzatore di potenza può fornire dati più precisi e utili per l'analisi delle prestazioni.

Time Trial di Corsa (5 km) - Andamento del Passo e FC



MULTISTAGE FITNESS TEST

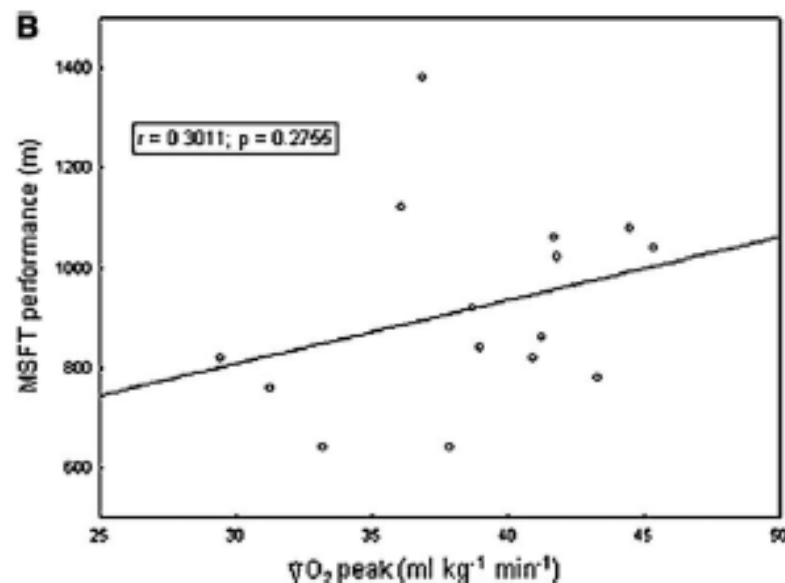
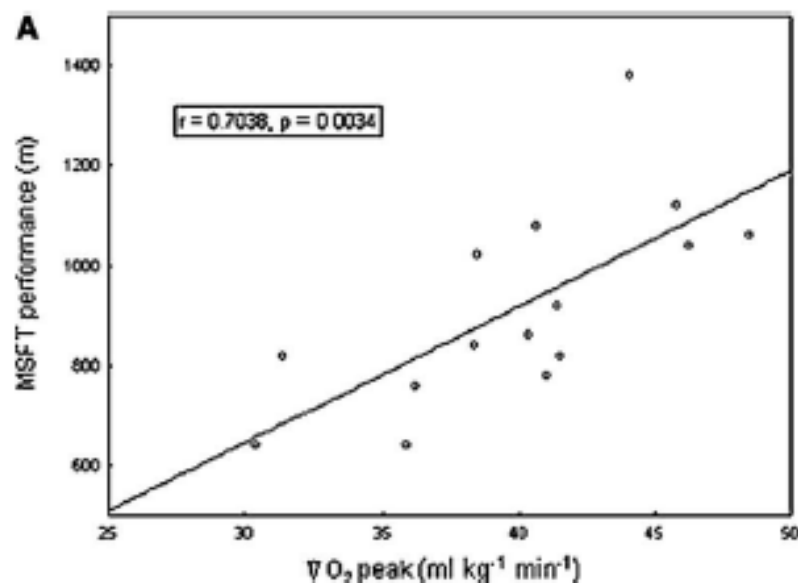
THE ASSESSMENT OF MAXIMAL AEROBIC POWER WITH THE MULTISTAGE FITNESS TEST IN YOUNG WOMEN SOCCER PLAYERS

CARLO CASTAGNA,^{1,2} FRANCO M. IMPELLIZZERI,³ VINCENZO MANZI,¹ AND MASSIMILIANO DITROILO^{2,4}

¹School of Sport and Exercise Sciences, Faculty of Medicine and Surgery, University of Rome Tor Vergata, Rome, Italy; ²Regional School of Sport of Marche, Italian Olympic Committee, Ancona, Italy; ³Neuromuscular Research Laboratory, Schulthess Klinik, Zurich, Switzerland; and ⁴Institute of Health and Physical Exercise, University of Urbino "Carlo Bo", Urbino, Italy

Il test consiste nello svolgere una corsa a navetta sui 20 m con una velocità iniziale di 8 km/h con un incremento di 0.5 km/h ad ogni step.

Estimated $\dot{V}O_2\text{max}$ (MSFT-K4b ²)	$32.3 \pm 3.5^* \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
MSFT-K4b ² $\dot{V}O_2\text{peak}$	$40.1 \pm 5.0^* \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
$\dot{V}O_2\text{max}$ ($\dot{V}O_2\text{max-test}$)	$38.7 \pm 4.7 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
HR_{peak} (MSFT-K4b ²)	$199.9 \pm 5.1 \text{ bpm}$
HR_{max} ($\dot{V}O_2\text{max-test}$)	$202.7 \pm 5.3 \text{ bpm}$





International Journal of
*Environmental Research
and Public Health*



Article

New 20 m Progressive Shuttle Test Protocol and Equation for Predicting the Maximal Oxygen Uptake of Korean Adolescents Aged 13–18 Years

Sang-Hyun Lee ¹, Jung-Ran Song ¹, Yang-Jung Kim ¹, Su-Jin Kim ^{1,2}, Hyuk Park ¹,
Chang-Sun Kim ³, Hyo-Bum Kwak ¹, Ju-Hee Kang ² and Dong-Ho Park ^{1,*}

Modified 20 m PST Protocol *

Speed (km·h ⁻¹)	Lap.	Cumulative Count	20 m Reaching Time (Sec)	Expended Time-Stage ⁻¹ (Sec)
5.00	4		14.40	57.60
5.00	4		14.40	57.60
5.00	4		14.40	57.60
5.75	5	9	12.50	62.60
5.75	5	14	12.50	62.60
7.25	6	20	9.90	59.60
7.25	6	26	9.90	59.60
8.75	7	33	8.20	57.60
9.50	8	41	7.60	60.60
9.50	8	49	7.60	60.60
11.00	9	58	6.50	58.90
11.75	10	68	6.10	61.30
11.75	10	78	6.10	61.30
13.25	11	89	5.40	59.80
14.00	12	101	5.10	61.70
14.00	12	113	5.10	61.70
15.50	13	126	4.60	60.40
15.50	13	139	4.60	60.40
17.00	14	153	4.20	59.30
17.75	15	168	4.10	60.80
17.75	15	183	4.10	60.80
19.25	16	199	3.70	59.80
20.00	17	216	3.60	61.20
20.00	17	233	3.60	61.20
21.25	18	251	3.40	61.00
21.25	18	269	3.40	61.00

VO₂max estimation = (0.301 x laps) - (0.9 x age) + (6.642 x gender) - (0.173 x weight) + 63.168.

Female = 2

Male = 1

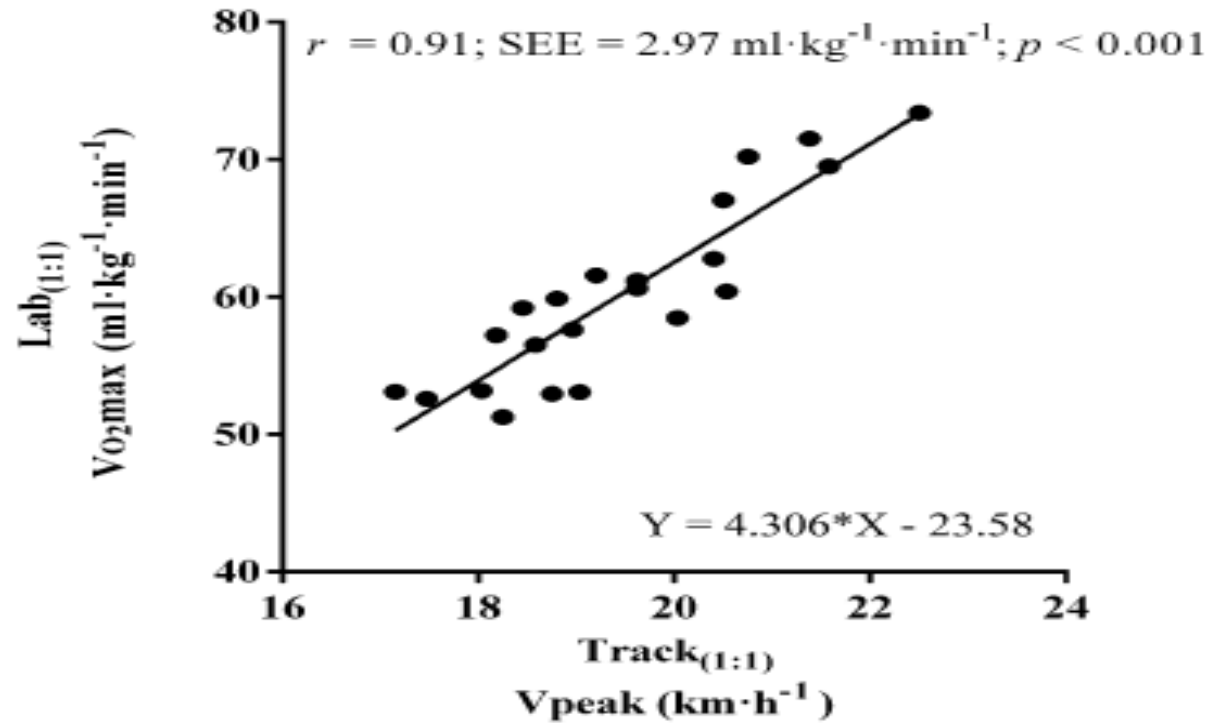
A New Short Track Test to Estimate the $\dot{V}O_2$ max and Maximal Aerobic Speed in Well-Trained Runners

Jesús G. Pallarés, Víctor Cerezuela-Espejo, Ricardo Morán-Navarro, Alejandro Martínez-Cava, Elena Conesa, and Javier Courel-Ibáñez

Human Performance and Sports Science Laboratory, Faculty of Sport Sciences, University of Murcia, Spain

Il test inizia con una velocità di 13 km/h e ogni minuto la velocità incrementa di 1 km/h.

Protocol	$\dot{V}O_2$ max (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	Vpeak (km·h ⁻¹)	MAS (km·h ⁻¹)	HRmax (b·min ⁻¹)	Time (s)
Lab _(1:1)	60.1 ± 6.6	19.3 ± 1.3‡	18.5 ± 1.1	191 ± 7	786 ± 44‡
UMTT	63.0 ± 4.7§	18.5 ± 1.3‡	18.0 ± 1.3	190 ± 7	1,262 ± 160‡
Track _(1:1)	60.4 ± 5.6	19.4 ± 1.4	18.5 ± 1.2¶	191 ± 6	794 ± 48



$\text{Vpeak} = \text{Velocità compeltata} + \text{incremento} \times (\text{tempo trascorso} / \text{tempo step})$, esempio: $15 (\text{km/h}) + 1 (\text{km/h}) \times (20 \text{ s} / 60 \text{ s}) = 15.33 (\text{km/h})$

$\text{VO}_2\text{max} \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} = (\text{Vpeak} \times 4.306) - 22.358$, esempio: $(15.33 \times 4.306) - 22.358 = 43.65 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

Test	Struttura generale	Obiettivo principale	Output	Caratteristica distintiva	Come lo presenterei agli studenti
Yo-Yo Endurance	Corsa intermittente con recuperi	Valutare la capacità di sostenere un'attività intermittente prolungata	Distanza/velocità raggiunta	Maggiore enfasi sulla capacità di endurance intermittente	“Quanto a lungo riesco a sostenere un'attività intermittente?”
Yo-Yo Intermittent Recovery 1	Corsa intermittente ad intensità progressivamente crescente + brevi recuperi	Valutare la capacità di ripetere attività intense	Distanza totale raggiunta	Forte componente di recupero tra gli sforzi	“Quanto riesco a ripetere sforzi intensi recuperando?”
Yo-Yo Intermittent Recovery 2	Struttura intermittente progressiva, con richiesta di intensità superiore	Valutare una capacità intermittente ad alta intensità	Distanza totale raggiunta	Maggiore richiesta rispetto all'IR1	“Quanto riesco a sostenere/ripetere attività intermittenti ad alta intensità?”
Yo-Yo per bambini	Versione adattata del paradigma Yo-Yo	Valutazione della capacità intermittente in soggetti giovani	Prestazione/distanza raggiunta	Adattamento alla popolazione pediatrica	“Come adatto il test alla popolazione?”
Yo-Yo submassimale	Protocollo Yo-Yo senza arrivare necessariamente all'esaurimento	Valutare la risposta a carichi submassimali	Parametri della risposta al test	Non ha come obiettivo principale la prestazione massimale	“Posso ottenere informazioni senza portare il soggetto al massimo?”

YO-YO INTERMITTENT RECOVERY TEST LEVEL 1-2 (YYIR1-2)

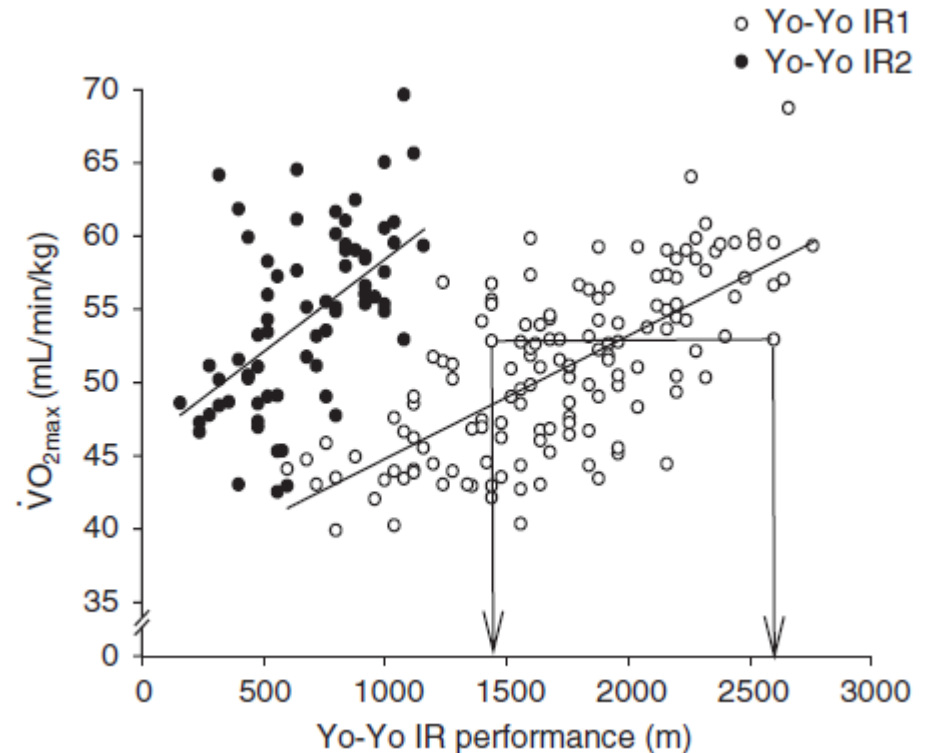
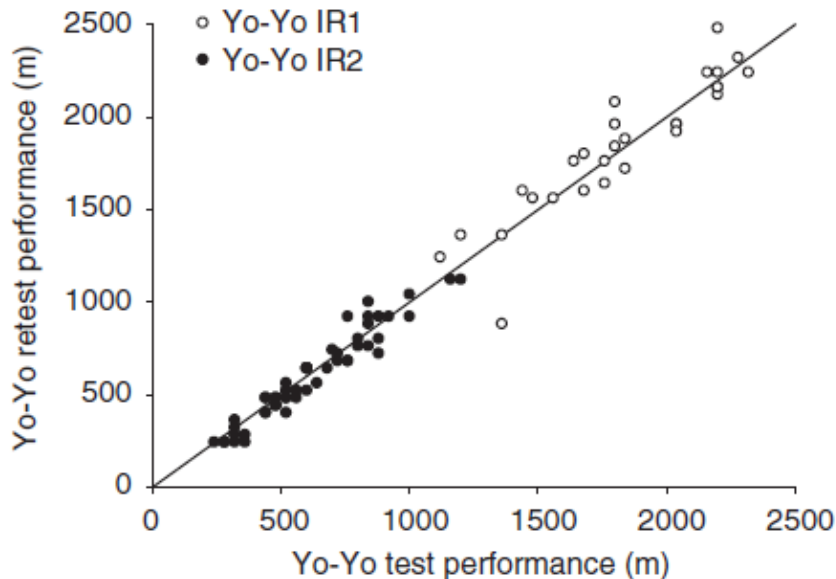
REVIEW ARTICLE

Sports Med 2008; 38 (1): 37-51
 0112-1642/08/0001-0037/\$48.00/0
 © 2008 Adis Data Information BV. All rights reserved.

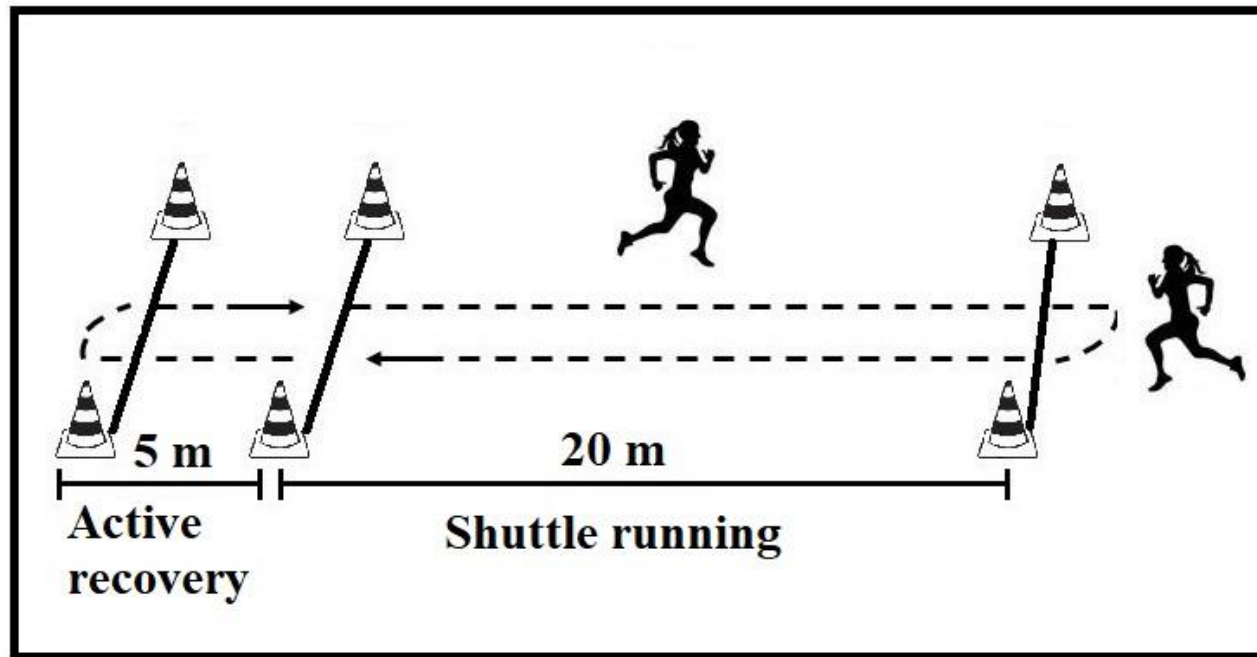
The Yo-Yo Intermittent Recovery Test

A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports

Jens Bangsbo,¹ F. Marcello Iaia^{1,2} and Peter Krstrup¹



YO-YO INTERMITTENT RECOVERY TEST LEVEL 1 (YYIR1)



Lo Yo-Yo Intermittent Recovery Test valuta la capacità di recupero del soggetto durante uno sforzo progressivamente crescente

Step (Livello)	Velocità (km/h)	Tempo 20 m (s)	Tempo 40 m (andata+ritorno) (s)
5	10.0	7.20	14.40
9	12.0	6.00	12.00
11	13.0	5.54	11.08
12	13.5	5.33	10.66
13	14.0	5.14	10.28
14	14.5	4.97	9.94
15	15.0	4.80	9.60
16	15.5	4.65	9.30
17	16.0	4.50	9.00
18	16.5	4.36	8.72
19	17.0	4.23	8.46
20	17.5	4.11	8.22
21	18.0	4.00	8.00
22	18.5	3.89	7.78
23	19.0	3.79	7.58

Controllo dell'allenamento e valutazione funzionale degli aspetti aerobici e anaerobici della prestazione: Test da Campo

Velocità (Km/h)		LIVELLI PERCORRENZA									
Km/h	Liv.										
10	5	1 (40)	14 s								
12	9	1 (80)	36 s								
13	11	1 (120)	2 1:19 s	(160)							
13.5	12	1 (200)	2 (240)	3 (280)	2:20 s						
14	13	1 (320)	2 (360)	3 (400)	4 3:41 s	(440)					
14.5	14	1 (480)	2 (520)	3 (560)	4 5:01 s	(600)	5 (640)	6 (680)	7 (720)	8 6:21 s	(760)
15	15	1 (800)	2 (840)	3 (880)	4 7:39 s	(920)	5 (960)	6 (1000)	7 (1040)	8 8:57 s	(1080)
15.5	16	1 (1120)	2 (1160)	3 (1200)	4 10:15s	(1240)	5 (1280)	6 (1320)	7 (1360)	8 11:32s	(1400)
16	17	1 (1440)	2 (1480)	3 (1520)	4 12:48s	(1560)	5 (1600)	6 (1640)	7 (1680)	8 14:04s	(1720)
16.5	18	1 (1760)	2 14:41s	3 (1840)	4 15:19s	(1880)	5 (1920)	6 15:56s	7 (1960)	8 16:34s	(2000)
17	19	1 (2080)	2 17:10s	3 (2160)	4 17:47s	(2200)	5 (2240)	6 18:24s	7 (2280)	8 19:01s	(2320)
17.5	20	1 (2400)	2 19:38s	3 (2480)	4 20:14s	(2520)	5 (2560)	6 20:51s	7 (2600)	8 21:27s	(2640)
18	21	1 (2720)	2 22:03s	3 (2800)	4 22:39s	(2840)	5 (2880)	6 23:15s	7 (2920)	8 23:51s	(2960)
18.5	22	1 (3040)	2 24:27s	3 (3120)	4 25:02s	(3160)	5 (3200)	6 25:38s	7 (3240)	8 26:14s	(3280)
19	23	1 (3360)	2 26:49s	3 (3440)	4 27:24s	(3480)	5 (3520)	6 27:59s	7 (3560)	8 28:34s	(3600)
											(3640)

YYIR1

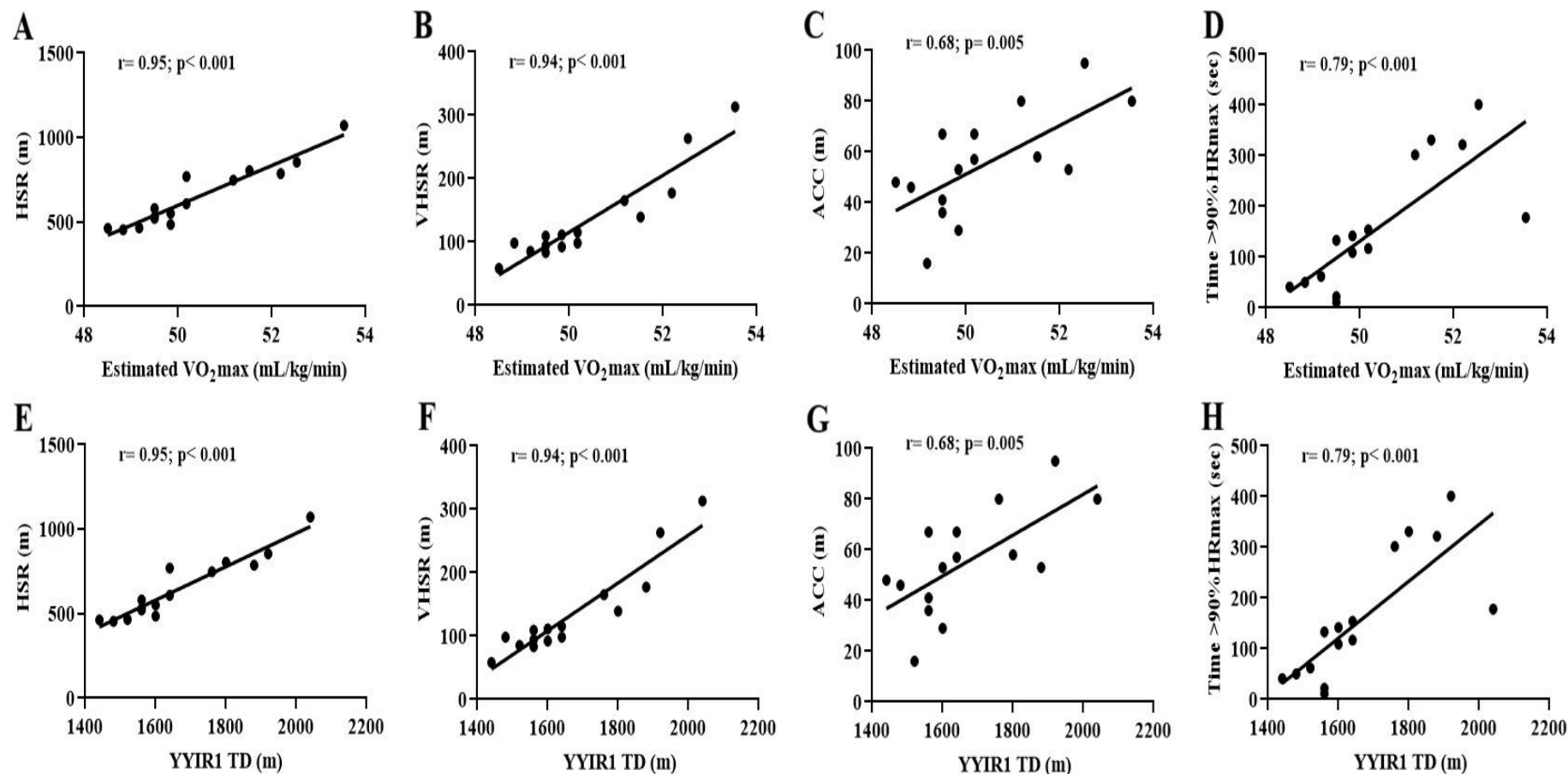


Distance (m)	Vpeak (km/h)	HRmax (bpm)	[La] (mmol/L)	RPE
1080	15	196	8	15
2040	16.5	190	13.5	19
2040	16.5	184	15	18
1960	16.5	186	18.4	19
2000	16.5	180	17.9	19
1960	16.5	202	11.4	18
2240	17	198	9.4	19
1640	16	185	8.6	16
2000	16.5	188	10	18
1760	16.5	191	12.1	18
1800	16.5	202	11.6	18
2040	16.5	195	10.1	17
2040	16.5	204	17.1	18
2840	18	186	11.2	18
1800	16.5	186	16.3	20
1400	15.5	191	11.4	18
2360	17	185	10	20
1400	15.5	191	8.4	16
2640	17.5	187	13.4	19
1920	16.5	184	12.7	19

Equazione stima del VO_2 max :

$$\text{YYIR1: } \text{VO}_2 \text{ max (mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}) = \text{distanza IR1 (m)} \times 0.0084 + 36.4$$

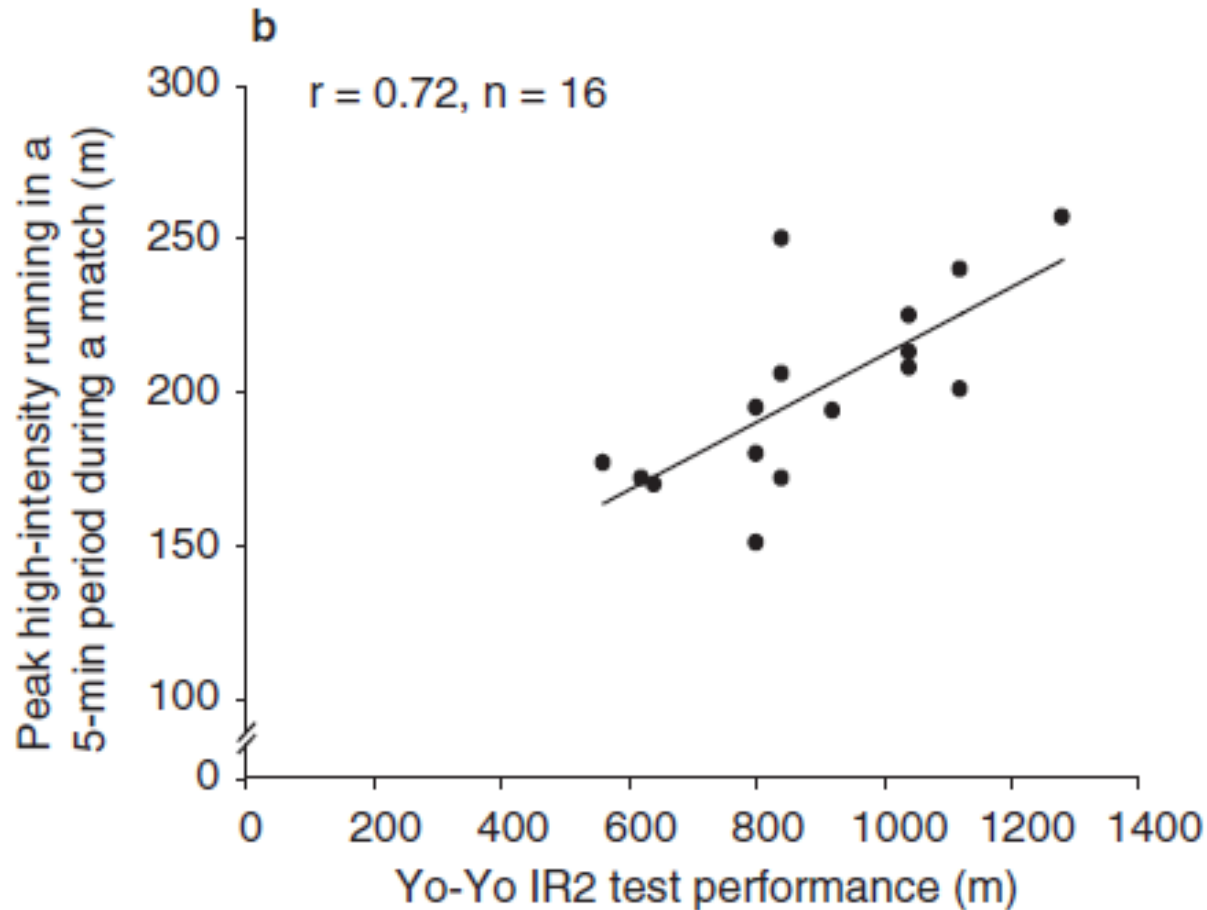
$$\text{Esempio: } 2400 \text{ m} \times 0.0084 + 36.4 = 56.56 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$



YO-YO INTERMITTENT RECOVERY TEST LEVEL 2 (YYIR2)

Livello	Velocità (km/h)	Tempo 20m (s)	Tempo 40m (s)
11	13.0	5.54	11.08
15	15.0	4.80	9.60
17	16.0	4.50	9.00
18	16.5	4.36	8.72
19	17.0	4.23	8.46
20	17.5	4.11	8.22
21	18.0	4.00	8.00
22	18.5	3.89	7.78
23	19.0	3.79	7.58
24	19.5	3.69	7.38
25	20.0	3.60	7.20

YO-YO INTERMITTENT RECOVERY TEST LEVEL 2

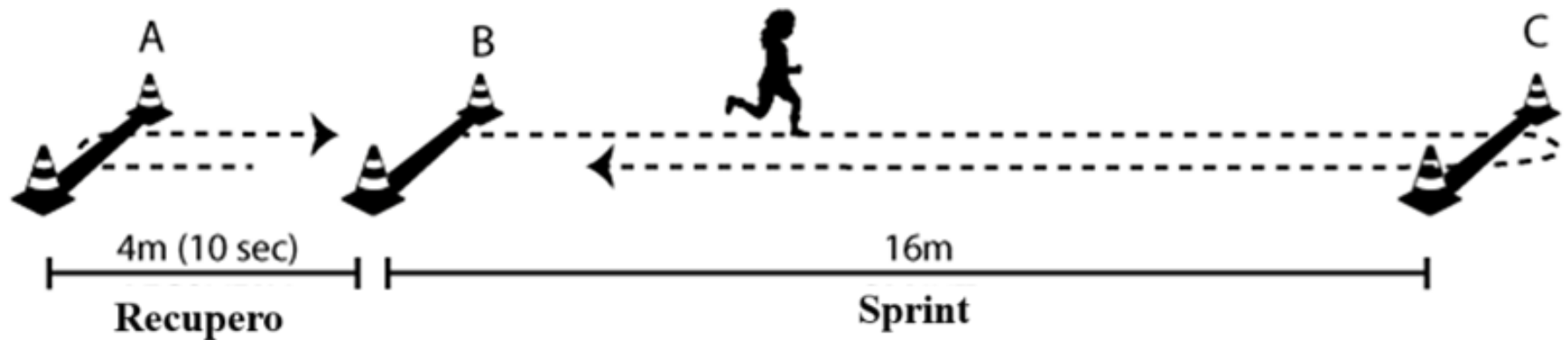


Equazione stima del VO_2 max :

$$\text{YYIR2: } \text{VO}_2 \text{ max (mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}) = \text{distanza IR2 (m)} \times 0.0136 + 45.3$$

$$\text{Esempio: } 950 \text{ m} \times 0.0136 + 45.3 = 58.22 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

YO-YO INTERMITTENT RECOVERY LEVEL 1 CHILDREN'S TEST (YYIR1C)

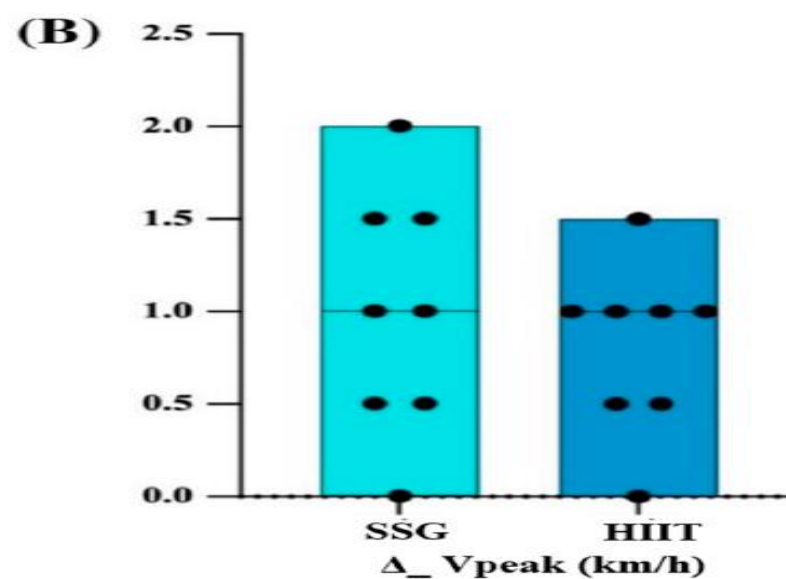
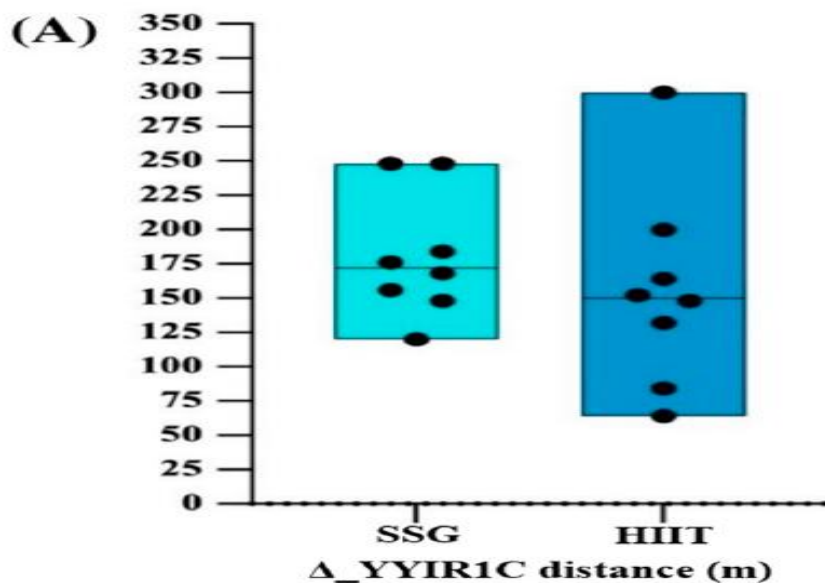


Step	Velocità (km/h)	Tempo 16 m (s)	Tempo 32 m A/R (s)	Ripetizioni nello step	Distanza step (m)
1	10.0	5.76	11.52	1	32
2	12.0	4.80	9.60	1	32
3	13.0	4.43	8.86	2	64
4	13.5	4.27	8.54	3	96
5	14.0	4.11	8.22	4	128
6	14.5	3.97	7.94	8	256
7	15.0	3.84	7.68	8	256
8	15.5	3.71	7.42	8	256
9	16.0	3.60	7.20	8	256
10	16.5	3.49	6.98	8	256
11	17.0	3.39	6.78	8	256
12	17.5	3.29	6.58	8	256
13	18.0	3.20	6.40	8	256
14	18.5	3.11	6.22	8	256
15	19.0	3.03	6.06	8	256

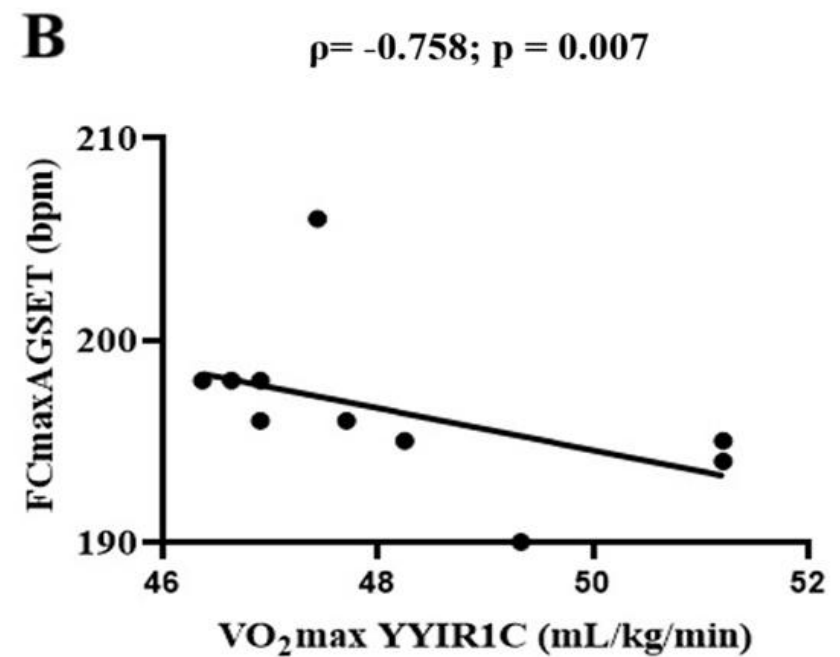
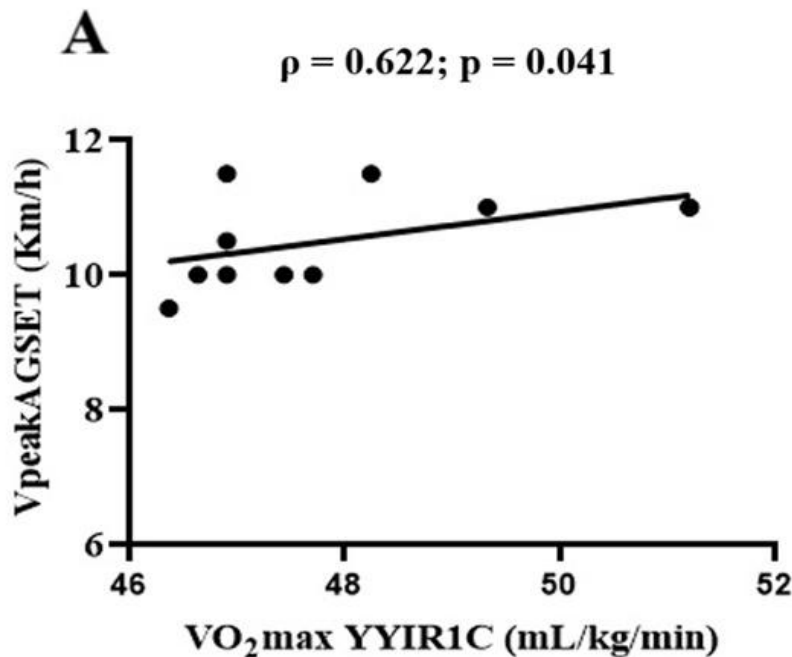
Article

Small-Sided Games vs. Running-Based High-Intensity Interval Training: An Exploratory Study of the Effects on Physical Performance and Internal Load in Under-11 Male Football Players

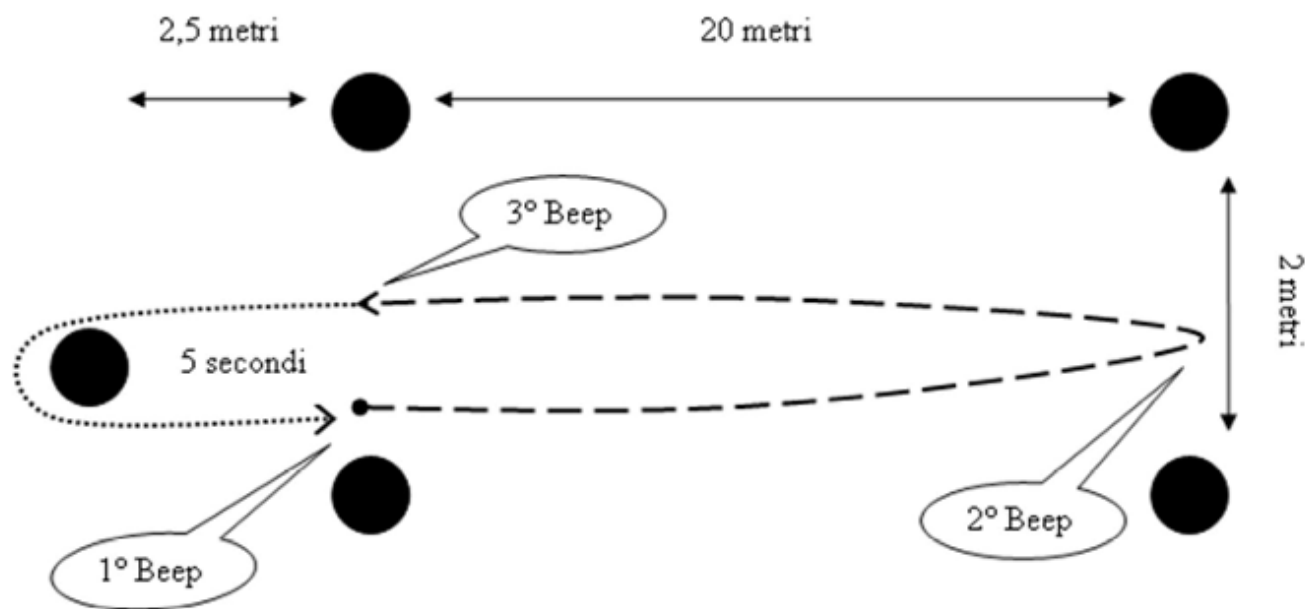
Marco Panasci^{1,2} , Vittoria Ferrando^{1,2,*} , Carlo Castagna^{3,4,5} , Gennaro Apollaro^{2,6} , Piero Ruggeri^{1,2} and Emanuela Luisa Faelli^{1,2} 



Relazione tra i risultati dell'Artistic Gymnastics Specific Endurance Test e dello Yo-Yo Intermittent Recovery Children Test Level 1 in giovani ginnaste



YO-YO INTERMITTENT ENDURANCE TEST LEVEL 1



Lo Yo-Yo Intermittent Endurance Test valuta la capacità di effettuare ripetutamente fasi di lavoro per un periodo di tempo prolungato.

Controllo dell'allenamento e valutazione funzionale degli aspetti aerobici e anaerobici della prestazione: Test da Campo

Speed (km/h)	20 m (s)	40 m (s)
8.0	9.00	18.00
9.0	8.00	16.00
10.0	7.20	14.40
10.5	6.85	13.70
10.75	6.69	13.38
11.0	6.54	13.07
11.25	6.39	12.80
11.5	6.27	12.55
11.75	6.13	12.27
12.0	6.00	12.00
12.25	5.88	11.76
12.5	5.76	11.52
12.75	5.65	11.30
13.0	5.54	11.08
13.25	5.43	10.86
13.5	5.33	10.67
13.75	5.24	10.47

YO-YO INTERMITTENT ENDURANCE TEST LEVEL 2

Livello	Velocità (km/h)	Tempo 20 m (s)	Tempo 40 m (s)
1	11.5	6.26	12.52
2	12.0	6.00	12.00
3	12.5	5.76	11.52
4	13.0	5.54	11.08
5	13.5	5.33	10.67
6	14.0	5.14	10.29
7	14.5	4.97	9.93
8	15.0	4.80	9.60
9	15.5	4.65	9.29
10	16.0	4.50	9.00
11	16.5	4.36	8.72
12	17.0	4.24	8.47
13	17.5	4.11	8.23
14	18.0	4.00	8.00
15	18.5	3.89	7.78
16	19.0	3.79	7.58
17	19.5	3.69	7.38
18	20.0	3.60	7.20
19	20.5	3.51	7.02
20	21.0	3.43	6.86

SUBMAXIMAL YO-YO INTERMITTENT RECOVERY TEST

JOURNAL OF SPORTS SCIENCES
2020, VOL. 38, NOS. 11–12, 1408–1415
<https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1618534>

 **Routledge**
Taylor & Francis Group

SPORTS PERFORMANCE

 Check for updates

Training load and submaximal heart rate testing throughout a competitive period in a top-level male football team

Vincenzo Rago ^{a,b}, Peter Krustrup ^c, Rafael Martín-Acero ^d, António Rebelo ^a and Magni Mohr ^{c,e,f}

^aCentre of Research, Education, Innovation and Intervention in Sport, Faculty of Sports, University of Porto, Porto, Portugal; ^bPortugal Football School, Portuguese Football Federation, Oeiras, Portugal; ^cDepartment of Sports Science and Clinical Biomechanics, Faculty of Health Sciences, University of Southern Denmark, Odense, Denmark; ^dDepartment of Physical and Sports Education, University of A Coruña, A Coruña, Spain; ^eFaculty of Health Sciences, University of the Faroe Islands, Tórshavn, Faroe Islands; ^fCenter of Health and Performance, Department of Food and Nutrition and Sport Science, University of Gothenburg, Gothenburg, Sweden

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate training load and cardiorespiratory fitness in a top-level Spanish (LaLiga) football team ($n = 17$). The submaximal Yo-Yo intermittent recovery test level 1 (Yo-Yo IR1_{SUB}) was performed in four moments of the competitive period from early February (E1) to early May (E4). Training load was quantified using a 10-Hz global positioning system and heart rate (HR) recording ($n = 837$ individual training sessions), while match load was quantified using semi-automated cameras ($n = 216$ individual match observations). Cardiorespiratory fitness moderately improved as the season progressed ($P < 0.05$; effect sizes = 0.8 to 1.2). Cumulative total distance covered during training between E1 and E4 was negatively correlated with percentage of changes in mean HR during the last 30 s of Yo-Yo IR1_{SUB} ($P = 0.049$; $r = -0.47$ [−0.71; −0.14]; moderate). HR during the last 30 s of Yo-Yo IR1_{SUB} was negatively correlated to total distance covered during the match ($P = 0.024$; $r = -0.56$ [−0.80; −0.17]; moderate). Yo-Yo IR_{SUB} can be used to monitor seasonal changes in cardiorespiratory fitness without the need to have players work until exhaustion. Cardiorespiratory fitness given by mean HR during the last 30 s of the test seems meaningful in relation to match performance.

ARTICLE HISTORY

Accepted 8 May 2019

KEYWORDS

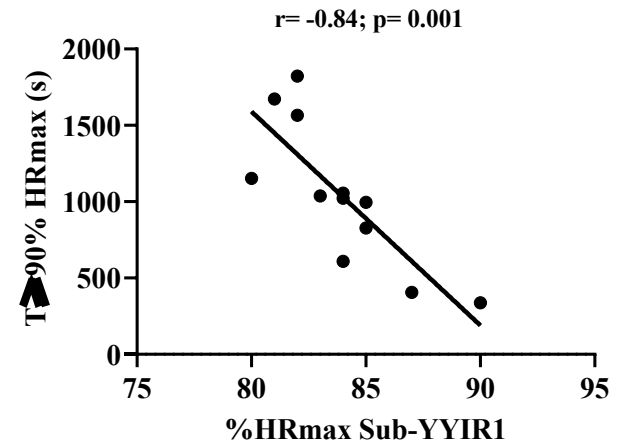
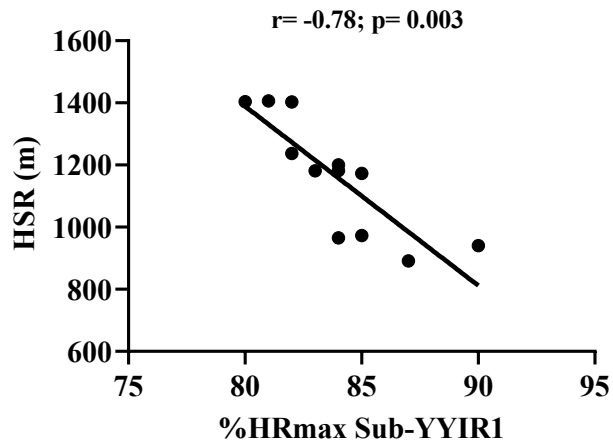
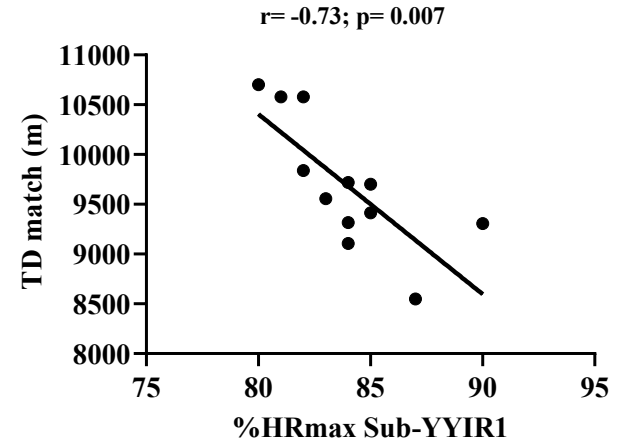
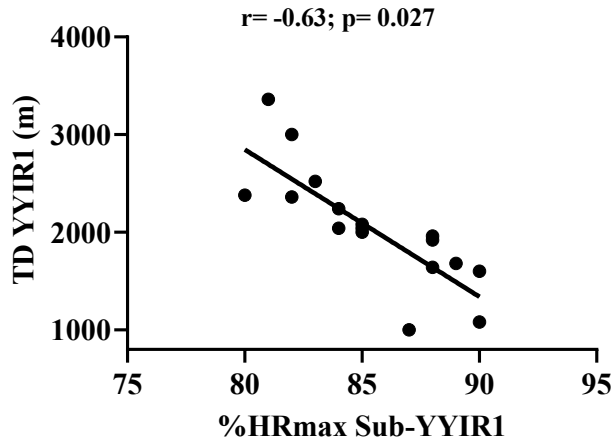
Cardiorespiratory;
performance; GPS; distance
covered; internal load;
external load

Velocità iniziale 10 km/h-velocità finale 14.5 km/h.

Durata: 6 minuti

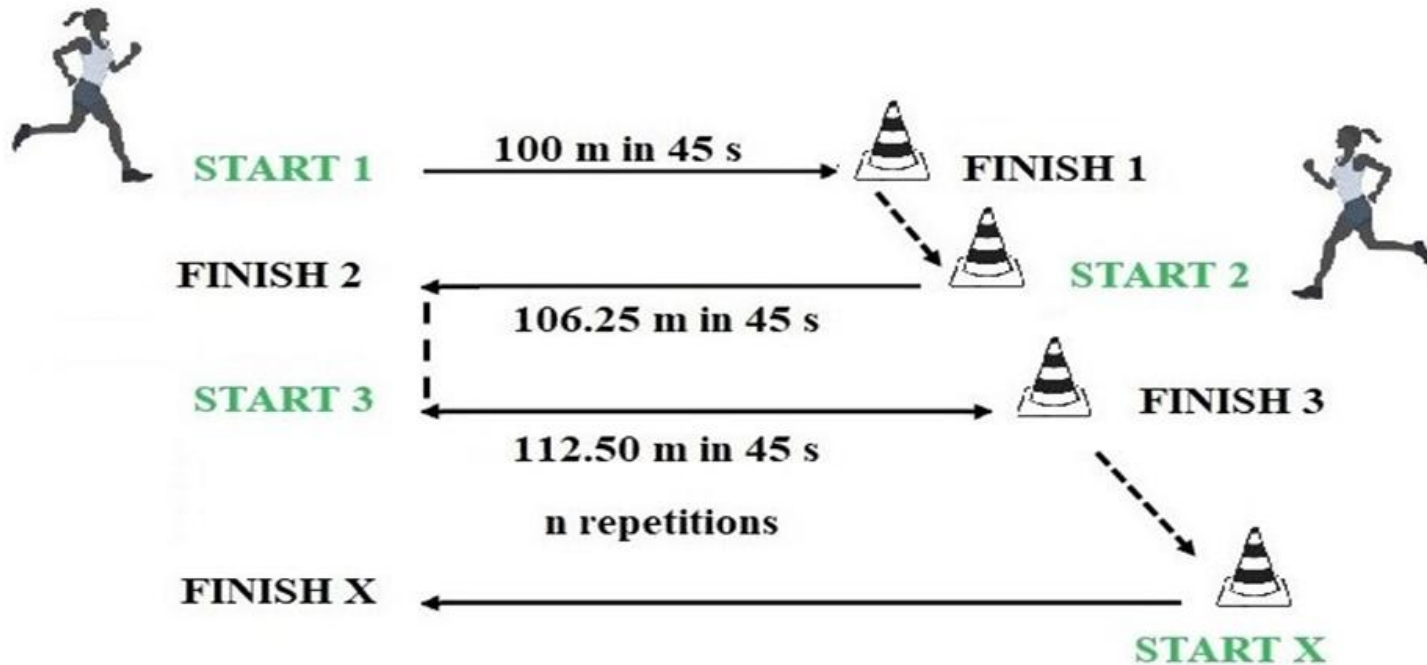
Distanza: 720 m

Valutazione funzionale degli aspetti aerobici e anaerobici della prestazione: Test da Campo





FITNESS INTERMITTENT TEST 45-15 (FIT 45-15)



FITNESS INTERMITTENT TEST 45-15 (FIT 45-15)

Stage	Distance (m)	Velocity (km/h)	Distance in 30 s (m)				
1	100.00	8.0	67	18	206.25	16.5	138
2	106.25	8.5	71	19	212.50	17.0	142
3	112.50	9.0	75	20	218.75	17.5	146
4	118.75	9.5	79	21	225.00	18.0	150
5	125.00	10.0	83	22	231.25	18.5	154
6	131.25	10.5	88	23	237.50	19.0	158
7	137.50	11.0	92	24	243.75	19.5	163
8	143.75	11.5	96	25	250.00	20.0	167
9	150.00	12.0	100	26	256.25	20.5	171
10	156.25	12.5	104	27	263.50	21.0	175
11	162.50	13.0	108	28	269.75	21.5	179
12	168.75	13.5	113	29	275.00	22.0	183
13	175.00	14.0	117	30	281.25	22.5	188
14	181.25	14.5	121	31	287.50	23.0	192
15	187.50	15.0	125	32	293.75	23.5	196
16	193.75	15.5	129	33	300.00	24.0	200
17	200.00	16.0	133	34	306.25	24.5	204

Giocatrice XXXXXX

Step	Distanza	V-teorica MAS 45-15	Tempo	V-reale
1	100	8	44.57	8.08
2	106.25	8.5	45.63	8.38
3	112.5	9	43.52	9.31
4	118.75	9.5	44.32	9.65
5	125	10	45.34	9.93
6	131.25	10.5	45.84	10.31
7	137.5	11	44.04	11.24
8	143.75	11.5	44.55	11.62
9	150	12	44.62	12.10
10	156.25	12.5	44.44	12.66
11	162.5	13	44.87	13.04
12	168.75	13.5	44.37	13.69
13	175	14	44.18	14.26
14	181.25	14.5	44.89	14.54
15	187.5	15	44.84	15.05
16	193.75	15.5	44.83	15.56
17	200	16	44.94	16.02

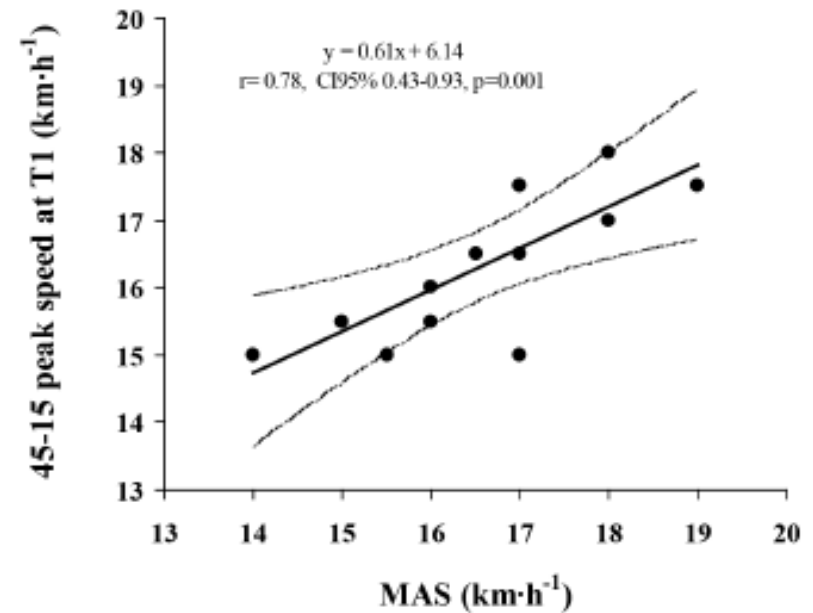
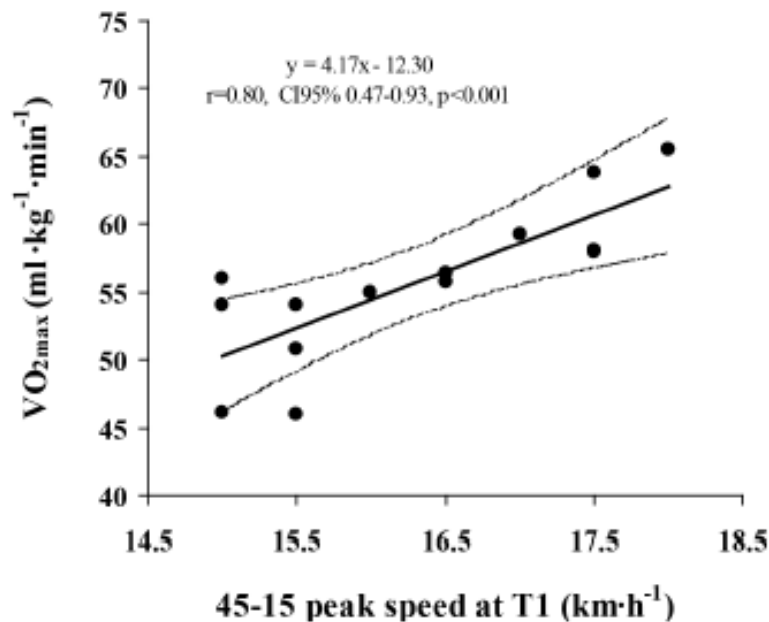
[La]	RPE	RPEm	RPEcr	MAS	Distanza	VO ₂ max	HRmax
11.1	6	6	7	15	2156.25	32.79	201
15.3	8	7	8	14.5	1968.75	39.47	200
16.3	7	7	8	16.5	2756.25	45.45	194
13	7	7	8	16.5	2756.25	48.29	208
11	7	7	8	14.5	1968.75	44.33	204
8.7	6	6	8	15	2156.25	47.82	196
13.8	8	9	8	15.5	2350	42.36	189
12.2	8	9	9	14.5	1968.75	47.62	190
10.6	6	6	7	16	2550	32.17	208
10.6	7	7	8	17.5	3187.5	58.37	197
13.7	8	9	8	16	2550	54.13	192

International Journal of Sports Physiology and Performance, 2014, 9, 525-531
<http://dx.doi.org/10.1123/IJSP.2012-0165>
© 2014 Human Kinetics, Inc.

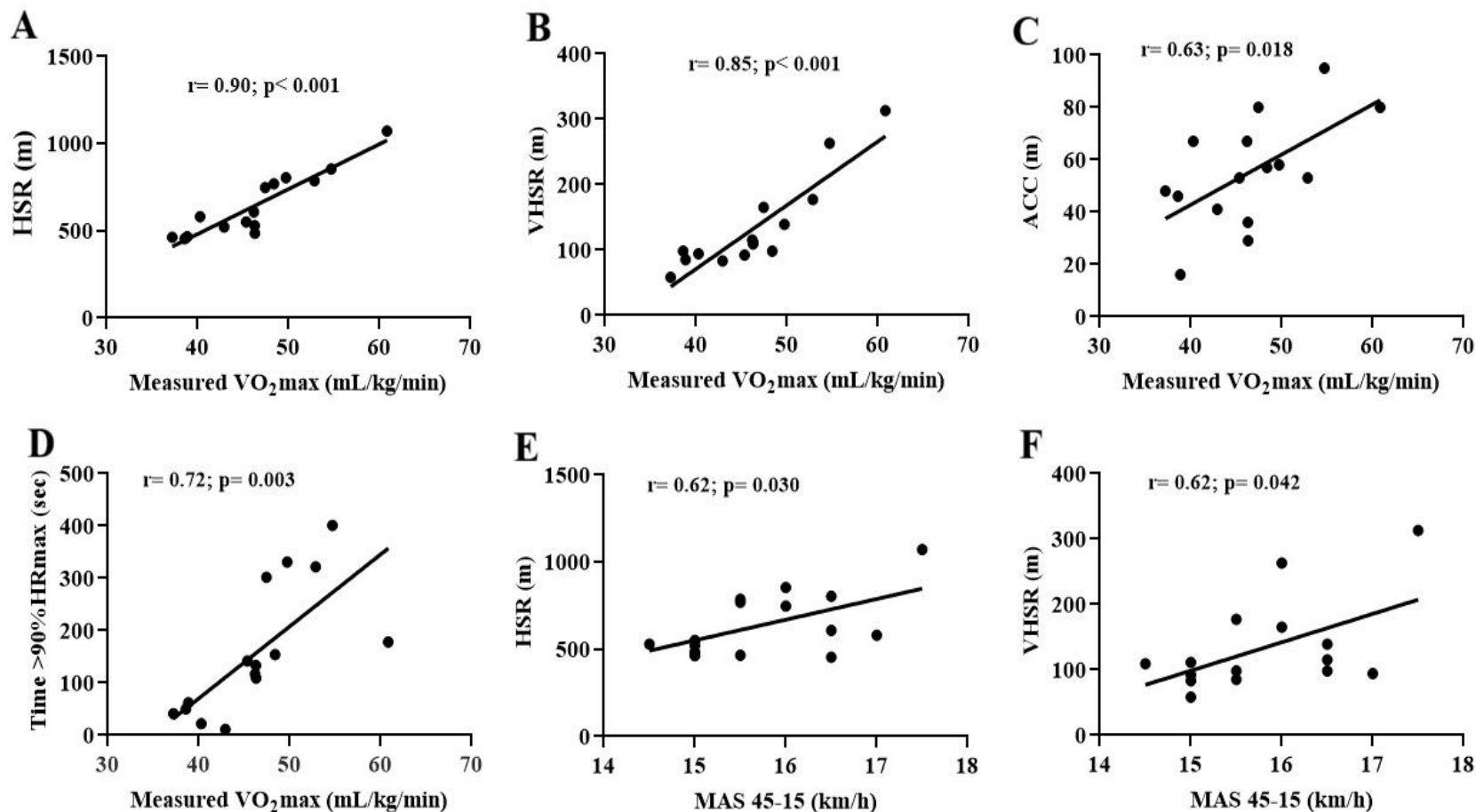
INTERNATIONAL JOURNAL OF
**SPORTS PHYSIOLOGY
AND PERFORMANCE**
www.IJSPJ-Journal.com
ORIGINAL INVESTIGATION

Validity and Reliability of the 45-15 Test for Aerobic Fitness in Young Soccer Players

Carlo Castagna, Ferdinando Iellamo, Franco Maria Impellizzeri, and Vincenzo Manzi



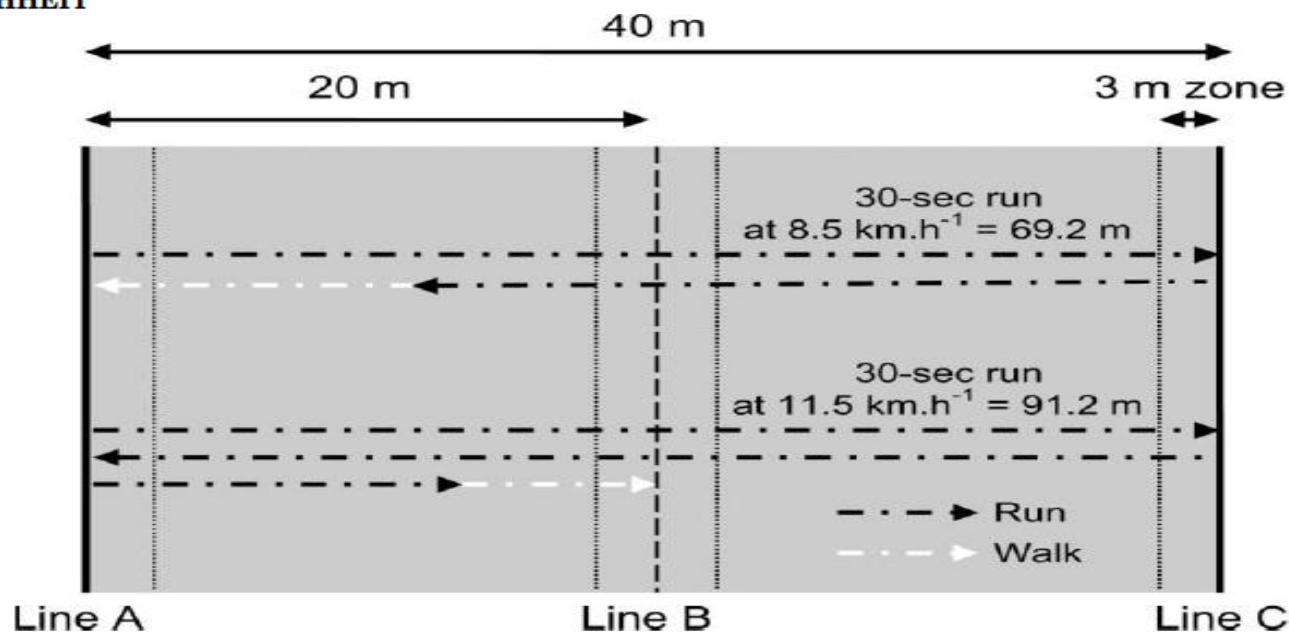
Test 45-15 e calcio femminile



FITNESS INTERMITTENT TEST 30-15 (FIT 30-15)

THE 30-15 INTERMITTENT FITNESS TEST: ACCURACY FOR INDIVIDUALIZING INTERVAL TRAINING OF YOUNG INTERMITTENT SPORT PLAYERS

MARTIN BUCHHEIT



FITNESS INTERMITTENT TEST 30-15 (FIT 30-15)

E' un test valido per la misurazione del VO_2max e delle soglie ventilatorie.

Permette di identificare la massima velocità aerobica.

E' uno strumento utile per la valutazione della fitness aerobica.

Permette di individuare le corrette intensità di allenamento HIIT per atleti con profili aerobici ad anaerobici diversi.



Reliability, Validity and Usefulness of 30–15 Intermittent Fitness Test in Female Soccer Players

Nedim Čović¹, Eldin Jelešković¹, Haris Alić¹, Izet Rado¹, Erduan Kafedžić², Goran Sporiš³, Daniel T. McMaster^{4,5} and Zoran Milanović^{6*}

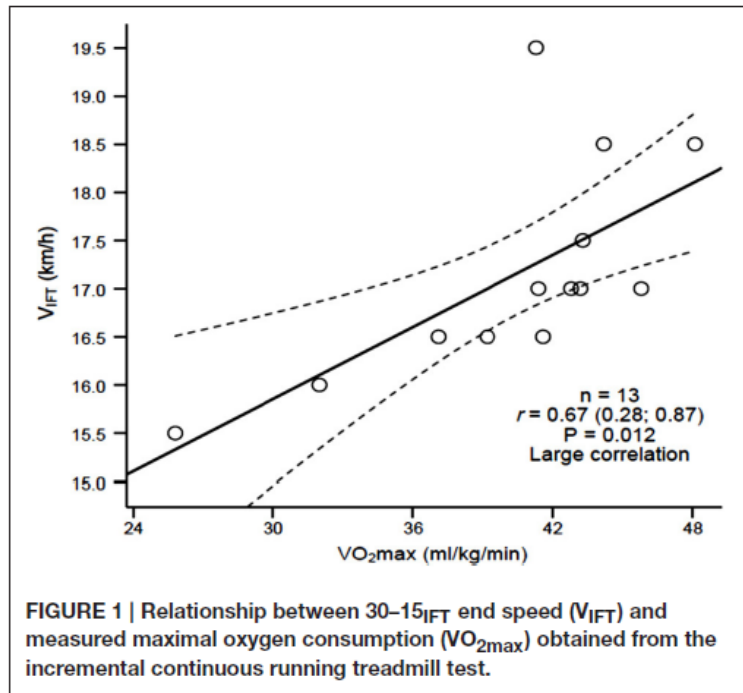


FIGURE 1 | Relationship between 30–15_{IFT} end speed (V_{IFT}) and measured maximal oxygen consumption (VO_{2max}) obtained from the incremental continuous running treadmill test.

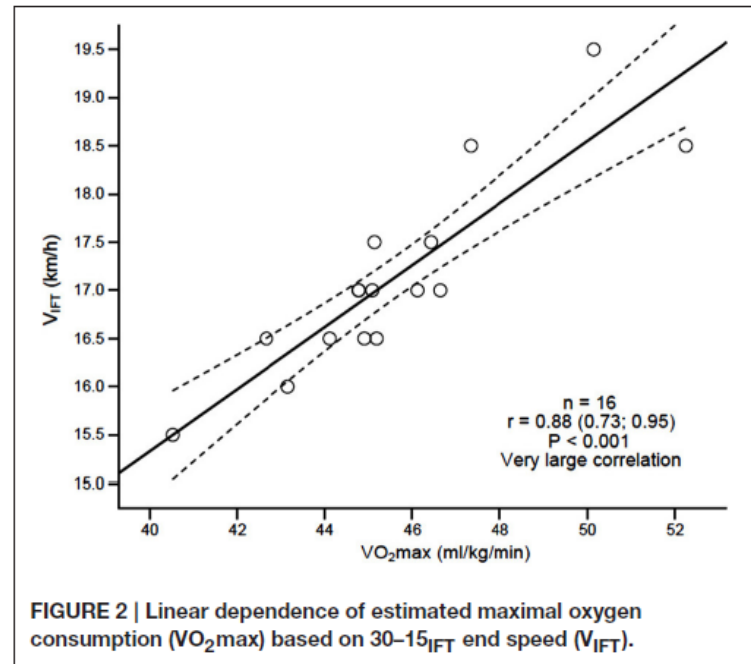


FIGURE 2 | Linear dependence of estimated maximal oxygen consumption (VO_{2max}) based on 30–15_{IFT} end speed (V_{IFT}).



Distance (m)	Vpeak (km/h)	HRmax (bpm)	[La] (mmol/L)	RPE
1570	15,5	196	8,4	15
2278	18	184	11,2	19
2130	17,5	185	13,7	18
1840	16,5	193	10,8	19
2840	18	187	14,4	18
2130	17,5	202	12,1	18
2130	17,5	192	8,6	19
2280	18	191	10,8	18
2280	18	189	9	18
2280	18	193	12,2	18
2280	18	187	12	17
1840	16,5	192	10	17
2280	18	193	10,9	18
2280	18	186	11,2	18
1840	16,5	185	12,2	17
2130	17,5	191	8,3	18
2280	18	189	12,4	17
1840	16,5	184	10,2	19

Caso A

Calciatore professionista: voglio monitorare la capacità intermittente durante la stagione. Quale test scelgo e perché?

Caso B

Runner: voglio stimare la capacità aerobica con strumenti minimi. Quale test posso utilizzare? Quali sono i limiti dell'interpretazione?

TAKE HOME MESSAGE

- Svolgere test da campo è utile sia per predire l'endurance performance sia per individuare la corretta intensità degli allenamenti.
- I test da campo permettono rispettivamente di stimare e identificare il VO_2max e la soglia anaerobica.
- Utilizzare test submassimali o self-paced permettono di valutare in maniera più frequente gli effetti dei programmi di allenamento.
- Protocolli di test continui non sono indicati negli sport di squadra o intermittenti.



DOMANDE??