

Istituto di Medicina e Scienza dello Sport
Unità di Fisiologia e Biomeccanica
Responsabile Dr. Marcello Faina

TEST DI VALUTAZIONE FUNZIONALE

ATLETA: Scarpa Daniele.

VALUTAZIONE: Misura, con l'impiego di un sistema ergospirometrico, dell'andamento dei parametri ventilatori, cardiocircolatori, in risposta a test effettuati al kayak ergometro; con ulteriore valutazione dei parametri metabolici (lattatemia) e della potenza meccanica erogata.

PERSONALE IMPIEGATO:

Personale Tecnico:

Bali Fabrizio e Bruno Stefano: fase preparatoria sia dell'atleta che del sistema ergospirografico.

Personale Medico:

Faccini Piero: scelta dei protocolli e responsabile dell'andamento dei test;

Sardella Franco: prelievi e risposte relative al lattato ematico;

Marini Claudio: risposta conclusiva dei dati rilevati.

APPARECCHIATURE UTILIZZATE:

Ergometro Paddle Simulator, Concept II;

Sistema ergospirometrico Quark b², con campionamento respiro per respiro,

Lattametro con metodo Enzimatico- Amperometrico, Biosen C- LINE, EKP

Diagnostic Eppendorf;

Cardiofrequenzimetro polar,

PROTOCOLLI:

I test sono stati effettuati di mattina, in due sessioni separate da un intervallo di 48 h.

1^a sessione: è stata effettuata una prova massimale sulla distanza di 2000 m, preceduta da un riscaldamento di 10 minuti.

2^a sessione: dopo riscaldamento di 10 minuti sono state effettuate 4 prove massimali sulla distanza di 500 m, intervallate da un recupero di 10 minuti.

DATI MISURATI:

Ergometria attraverso il software dell'ergometro impiegato sono stati registrati i seguenti parametri:

numero delle pagaiate effettuate al minuto;

potenza erogata espressa in watt;

tempo misurato, espresso in minuti e secondi;

frequenza cardiaca rilevata, espressa in battiti al minuto;

I dati sono stati stampati e registrati sia come valori medi assoluti, sia come valori medi corrispondenti alle frazioni di 200 metri per un totale di 10 rilevazioni nel primo protocollo, sia come valori medi corrispondenti alle frazioni di 100 metri

per un totale di 5 rilevazioni, ripetute per ognuna delle quattro prove, nel secondo protocollo.

Parametri ventilatori e cardiocircolatori: di tutti quelli misurati sono riportati:

la frequenza respiratoria, espressa in atti al minuto;

il volume corrente, espresso in litri al minuto;

la ventilazione, espressa in litri al minuto;

il consumo di ossigeno assoluto (VO_2) espresso in litri al minuto;

la produzione di anidride carbonica assoluta (CO_2) espressa in litri al minuto;

il quoziente respiratorio,

il consumo di ossigeno assoluto (VO_2) espresso in millilitri per chilo al minuto;

la produzione di anidride carbonica assoluta (CO_2) espressa in millilitri per chilo al minuto;

la concentrazione di ossigeno nell'aria espirata (F_{EO_2});

la concentrazione di anidride carbonica nell'aria espirata (F_{ECO_2});

la frequenza cardiaca, espressa in battiti al minuto;

il polso di ossigeno

Parametri metabolici: misura dei valori di lattato a riposo, dopo riscaldamento e nella fase di recupero di tutte le prove. I valori, espressi in millimoli litro, sono riportati come valori di base, di picco e di delta lattato (differenza tra il valore di base e quello di picco).

Valori ergometrici

Test sulla distanza di 2000 metri

tabella Riassuntiva

prova 2000 m	valori medi				
tempo totale	Metri	SPM	Fc	W	500 m
7.45.01	2000	105	184	223	1.56.02

parziali 200 m	valori medi				
tempo parziale	Metri	SPM	Fc	W	500 m
0.45.06	200	104	173	236	1.54.00
0.47.00	400	102	177	216	1.57.05
0.47.02	600	103	180	213	1.58.00
0.47.01	800	102	182	214	1.57.07
0.47.03	1000	103	183	212	1.58.02
0.47.02	1200	103	186	213	1.58.00
0.47.02	1400	106	188	213	1.58.00
0.46.03	1600	108	191	226	1.55.07
0.45.09	1800	110	193	232	1.54.07
0.44.04	2000	115	194	256	1.51.00

Prove ripetute sulla distanza di 500 metri

tabella Riassuntiva

500 m totale	1.50.06	500	106	178	259	1.50.06
500m	0.21.08	100	110	167	270	1.49.00
500m	0.22.02	200	103	177	256	1.51.00
500m	0.22.03	300	105	181	252	1.51.05
500m	0.22.03	400	105	183	252	1.51.05
500m	0.22.02	500	108	184	256	1.51.00

500m	1.51.03	500	108	176	254	1.51.03
500m	0.22.03	100	110	164	252	1.51.05
500m	0.22.03	200	105	174	252	1.51.05
500m	0.22.03	300	107	179	252	1.51.05
500m	0.22.03	400	108	181	252	1.51.05
500m	0.22.01	500	111	182	259	1.50.05

500m	1.51.09	500	106	173	250	1.51.09
500m	0.22.04	100	107	162	249	1.52.00
500m	0.22.05	200	104	171	246	1.52.05
500m	0.22.03	300	108	177	252	1.51.05
500m	0.22.04	400	104	179	249	1.52.00
500m	0.22.03	500	107	180	252	1.51.05

500m	1.52.01	500	107	170	248	1.52.01
500m	0.22.04	100	110	160	249	1.52.00
500m	0.22.04	200	102	168	249	1.52.00
500m	0.22.05	300	107	173	246	1.52.05
500m	0.22.04	400	107	176	249	1.52.00
500m	0.22.04	500	110	177	249	1.52.00

Prova ergospirografica 2000 metri

Codice:	KAJAK	Test numero:	1814
Cognome:	SCARPA	Data test:	23/02/2007
Nome:	DANIELE	Ora test:	10:53
Sesso:	M	N. di step:	58
Età:	43	Durata (hh:mm:ss):	00:09:40
Statura (cm):	190	BSA (m ²):	2,316393476
Peso (Kg):	103,5	BMI (Kg/m ²):	28,67036011
Note:	SEDILE MOBILE	HR max (bpm):	177

t hh:mm:ss	Rf b/min	VT l	VE l/min	VO2 ml/min	VCO2 ml/min	VE/VO2 ---	VE/VCO2 ---	VO2/Kg ml/min/Kg	R ---	HR bpm	VO2/HR ml/bpm	FeO2 %	FeCO2 %
00:00:30	20,48	2,03	41,50	873,79	1204,99	45,73	33,16	8,44	1,38	117	7,47	18,01	3,78
00:00:40	34,56	1,12	38,60	784,54	1040,83	45,90	34,60	7,58	1,33	119	6,59	17,98	3,69
INIZIO PROVA													
00:00:50	39,29	1,55	60,92	1224,31	1797,88	47,35	32,25	11,83	1,47	134	9,14	18,02	3,89
00:01:00	51,59	1,93	99,41	1595,38	2371,09	59,88	40,29	15,41	0,95	153	10,43	18,63	3,16
00:01:10	52,31	2,43	127,10	3467,40	3286,15	35,52	37,48	33,50	0,95	170	20,40	17,47	3,38
00:01:20	49,50	2,64	130,53	4441,65	3691,33	28,55	34,36	42,91	0,83	174	25,53	16,70	3,72
00:01:30	45,39	2,54	115,27	4564,40	3579,03	24,51	31,26	44,10	0,78	173	26,38	16,06	4,08
00:01:40	51,19	2,96	151,44	5161,75	4546,31	28,59	32,47	49,87	0,88	179	28,84	16,70	3,92
00:01:50	48,15	3,08	148,49	4964,23	4659,47	29,18	31,09	47,96	0,94	166	29,90	16,78	4,03
00:02:00	51,02	3,13	159,51	5125,52	4990,75	30,37	31,19	49,52	0,97	176	29,12	16,90	4,03
00:02:10	51,02	3,17	161,96	5144,65	5115,36	30,74	30,91	49,71	0,99	176	29,23	16,92	4,08
00:02:20	55,00	3,06	168,07	5244,91	5296,49	31,26	30,95	50,68	1,01	175	29,97	16,98	4,08
00:02:30	51,33	3,30	169,16	5230,02	5307,40	31,61	31,15	50,53	1,01	178	29,38	16,98	4,10
00:02:40	51,59	3,40	175,19	5313,92	5504,68	32,24	31,12	51,34	1,04	174	30,54	17,06	4,08
00:02:50	51,81	3,47	179,91	5374,05	5634,07	32,75	31,24	51,92	1,05	175	30,71	17,12	4,04
00:03:00	50,55	3,46	174,74	5414,99	5593,85	31,57	30,56	52,32	1,03	174	31,12	17,01	4,13

00:03:10	51,46	3,51	180,40	5442,54	5691,75	32,44	31,02	52,58	1,05	174	31,28	17,10	4,09
00:03:20	54,50	3,29	179,10	5485,90	5611,49	31,90	31,19	53,00	1,02	180	30,48	16,99	4,13
00:03:30	51,37	3,45	177,47	5555,11	5697,42	31,25	30,47	53,67	1,03	180	30,86	16,97	4,17
00:03:40	57,47	3,16	181,73	5394,30	5589,35	32,89	31,74	52,12	1,04	177	30,48	17,12	4,05
00:03:50	52,54	3,57	187,52	5693,16	5947,51	32,25	30,87	55,01	1,04	181	31,45	17,06	4,12
00:04:00	51,59	3,48	179,71	5623,66	5798,82	31,27	30,32	54,33	1,03	181	31,07	16,95	4,19
00:04:10	51,95	3,52	183,02	5598,88	5851,39	31,99	30,61	54,10	1,05	177	31,63	17,04	4,12
00:04:20	50,68	3,60	182,42	5660,71	5837,38	31,55	30,60	54,69	1,03	180	31,45	16,94	4,21
00:04:30	56,93	3,19	181,86	5560,73	5687,49	31,94	31,23	53,73	1,02	182	30,55	17,02	4,10
00:04:40	56,13	3,23	181,31	5876,71	5872,08	30,14	30,16	56,78	1,00	182	32,29	16,81	4,23
00:04:50	56,13	3,16	177,48	5529,85	5636,31	31,33	30,74	53,43	1,02	181	30,55	16,95	4,15
00:05:00	51,19	3,68	188,20	5829,77	6024,13	31,62	30,60	56,33	1,03	179	32,57	17,00	4,16
00:05:10	57,14	3,24	184,95	5658,46	5836,91	31,93	30,95	54,67	1,03	184	30,75	17,02	4,13
00:05:20	53,14	3,41	181,27	5800,44	5910,06	30,56	30,00	56,04	1,02	178	32,59	16,85	4,25
00:05:30	52,31	3,58	187,18	5675,70	5960,01	32,29	30,75	54,84	1,05	185	30,68	17,08	4,12
00:05:40	53,05	3,53	187,12	5737,38	5963,23	31,92	30,71	55,43	1,04	186	30,85	17,03	4,15
00:05:50	52,54	3,41	179,10	5715,23	5801,00	30,65	30,20	55,22	1,02	186	30,73	16,83	4,28
00:06:00	55,35	3,26	180,39	5724,56	5803,45	30,79	30,37	55,31	1,01	180	31,80	16,88	4,23
00:06:10	53,29	3,58	190,67	5880,88	6128,57	31,74	30,46	56,82	1,04	182	32,31	17,01	4,18
00:06:20	54,30	3,29	178,45	5712,47	5845,08	30,53	29,83	55,19	1,02	188	30,39	16,84	4,29
00:06:30	53,38	3,55	189,65	5699,85	5950,34	32,57	31,20	55,07	1,04	188	30,32	17,09	4,09
00:06:40	53,24	3,53	188,00	5673,72	5967,92	32,43	30,83	54,82	1,05	189	30,02	17,05	4,17
00:06:50	53,86	3,47	186,90	5666,24	5945,42	32,27	30,76	54,75	1,05	184	30,79	17,04	4,16
00:07:00	54,45	3,51	190,88	5725,55	6056,41	32,63	30,84	55,32	1,06	190	30,13	17,10	4,14
00:07:10	61,10	3,21	189,00	6006,81	6332,63	31,91	30,27	58,04	1,05	191	31,45	17,01	4,21
00:07:20	68,26	2,98	195,00	5967,38	6303,86	33,21	31,44	57,66	1,06	191	31,24	17,12	4,11
00:07:30	62,76	3,28	197,00	6124,00	6601,63	32,85	30,47	59,17	1,08	191	32,06	17,08	4,21
00:07:40	56,87	3,22	183,02	5468,26	5891,67	32,69	30,34	52,83	1,08	192	28,48	17,03	4,27
00:07:50	60,98	3,21	195,86	6080,78	6480,34	31,46	29,52	58,75	1,07	192	31,67	16,90	4,38
00:08:00	57,03	3,40	193,96	5823,10	6344,00	32,57	29,90	56,26	1,09	189	30,81	17,02	4,34
00:08:10	60,79	3,16	192,29	5615,57	6222,53	33,43	30,17	54,26	1,11	193	29,10	17,14	4,24
00:08:20	64,38	3,02	194,64	6026,72	6566,05	31,49	28,91	58,23	1,09	193	31,23	16,89	4,43

00:08:30	66,08	2,83	186,71	5557,52	6026,23	32,70	30,16	53,70	1,08	196	28,35	17,05	4,27
00:08:40	51,24	3,54	181,20	5128,70	6103,61	34,58	29,06	49,55	1,19	192	26,71	17,22	4,37
00:08:50	41,84	4,00	167,52	4598,48	5871,74	35,75	27,99	44,43	1,28	186	24,72	17,30	4,48

t	Rf	VT	VE	VO2	VCO2	VE/VO2	VE/VCO2	VO2/Kg	R	HR	VO2/HR	FeO2	FeCO2
hh:mm:ss	b/min	l	l/min	ml/min	ml/min	---	---	ml/min/Kg	---	bpm	ml/bpm	%	%

Val. Min:	39,29	1,55	60,92	1224,31	1797,88	24,51	27,99	11,83	0,78	134,00	9,14	16,06	3,16
Val. Max:	68,26	4,00	197,00	6124,00	6601,63	59,88	40,29	59,17	1,47	196,00	32,59	18,63	4,48
Val. Medi:	53,86	3,23	173,52	5318,09	5521,05	32,61	31,04	51,38	1,04	180,76	29,24	17,04	4,12

Lattato	base	2° rec	4° rec	6° rec	8° rec
	1,49	13,22	13,67	14,48	13,24
lattato base	1,49				
Lattato picco	14,48				
Delta lattato	12,99				

Prove ergospirografiche sui 500 m

Tabella dati riassuntiva 1° Prova

1° 500 m													
t	Rf	VT	VE	VO2	VCO2	VE/VO2	VE/VCO2	VO2/Kg	R	HR	VO2/HR	FeO2	FeCO2
hh:mm:ss	b/min	l	l/min	ml/min	ml/min	---	---	ml/min/Kg	---	bpm	ml/bpm	%	%
00:01:40	41,78	1,18	49,14	1190,21	1216,34	38,66	37,83	11,50	1,02	113	10,53	17,66	3,37
00:01:50	49,42	1,50	73,91	1565,17	1867,56	44,85	37,59	15,12	1,19	137	11,42	17,99	3,40
00:02:00	54,40	1,87	101,60	3290,45	2874,27	29,64	33,93	31,79	0,87	160	20,57	16,77	3,75
00:02:10	45,94	2,29	105,30	4185,40	3218,21	24,34	31,65	40,44	0,77	164	25,52	15,99	4,05
00:02:20	50,21	2,76	138,59	5278,37	4323,76	25,54	31,18	51,00	0,82	166	31,80	16,19	4,09
00:02:30	52,77	2,91	153,52	5294,79	4866,35	28,25	30,73	51,16	0,92	169	31,33	16,47	4,21
00:02:40	53,29	3,08	164,15	5346,19	5332,54	29,96	30,03	51,65	1,00	171	31,26	16,71	4,26
00:02:50	53,96	3,35	180,92	5527,18	5838,63	32,00	30,29	53,40	1,06	173	31,95	16,91	4,25
00:03:00	54,25	3,26	176,86	5250,40	5702,90	32,91	30,30	50,73	1,09	174	30,17	17,01	4,24
00:03:10	54,35	3,23	175,80	5280,12	5858,99	32,52	29,31	51,02	1,11	175	30,17	16,96	4,36
00:03:20	54,55	3,31	180,44	5312,69	5987,04	33,19	29,46	51,33	1,13	175	30,36	17,05	4,32
00:03:30	48,74	3,46	168,45	5116,49	5856,37	32,21	28,14	49,43	1,14	175	29,24	16,94	4,51
Val. Min:	41,78	1,18	49,14	1190,21	1216,34	24,34	28,14	11,50	0,77	113	10,53	15,99	3,37
Val. Max:	54,55	3,46	180,92	5527,18	5987,04	44,85	37,83	53,40	1,19	175	31,95	17,99	4,51
Val. Medi:	51,14	2,68	139,06	4386,46	4411,91	32,01	31,70	42,38	1,01	163	26,19	16,89	4,07
lattato	Base	Picco	Delta										
	1,73	7,30	5,57										

2^a Prova

2° 500 m													
t	Rf	VT	VE	VO2	VCO2	VE/VO2	VE/VCO2	VO2/Kg	R	HR	VO2/HR	FeO2	FeCO2
hh:mm:ss	b/min	l	l/min	ml/min	ml/min	---	---	ml/min/Kg	---	bpm	ml/bpm	%	%
00:13:40	47,21	1,17	55,43	1155,39	1308,48	44,91	39,65	11,16	1,13	122	9,47	18,14	3,23
00:13:50	51,95	1,63	84,79	1809,11	2011,04	44,71	40,22	17,48	1,11	143	12,65	18,14	3,19
00:14:00	46,37	2,10	97,34	3786,91	2481,40	24,79	37,83	36,59	0,66	161	23,52	16,30	3,42
00:14:10	50,42	2,32	116,80	4924,54	3079,06	22,95	36,71	47,58	0,63	166	29,67	15,96	3,50
00:14:20	48,58	2,65	128,75	5335,36	3575,37	23,45	34,99	51,55	0,67	169	31,57	16,02	3,67
00:14:30	52,40	2,75	144,27	5437,28	4108,55	25,81	34,16	52,53	0,76	172	31,61	16,35	3,76
00:14:40	50,80	3,06	155,58	5549,06	4556,56	27,35	33,31	53,61	0,82	175	31,71	16,57	3,86
00:14:50	53,29	3,21	171,27	5768,55	5098,25	29,00	32,81	55,73	0,88	176	32,78	16,78	3,90
00:15:00	53,14	3,26	173,48	5716,43	5274,81	29,65	32,13	55,23	0,92	176	32,48	16,83	4,00
00:15:10	53,33	3,36	178,99	5823,59	5551,11	30,05	31,52	56,27	0,95	178	32,72	16,87	4,07
00:15:20	53,62	3,34	179,13	5727,09	5597,38	30,58	31,28	55,33	0,98	177	32,36	16,92	4,11
00:15:30	48,19	3,64	175,21	5495,18	5672,14	31,23	30,25	53,09	1,03	178	30,87	16,98	4,21
Val. Min:	46,37	1,17	55,43	1155,39	1308,48	22,95	30,25	11,16	0,63	122	9,47	15,96	3,19
Val. Max:	53,62	3,64	179,13	5823,59	5672,14	44,91	40,22	56,27	1,13	178	32,78	18,14	4,21
Val. Medi:	50,78	2,71	138,42	4710,71	4026,18	30,37	34,57	45,51	0,88	166	27,62	16,82	3,74
lattato	Base	Picco	Delta										
	6,53	8,84	2,31										

3^a Prova

3° 500m													
t	Rf	VT	VE	VO2	VCO2	VE/VO2	VE/VCO2	VO2/Kg	R	HR	VO2/HR	FeO2	FeCO2
hh:mm:ss	b/min	l	l/min	ml/min	ml/min	---	---	ml/min/Kg	---	bpm	ml/bpm	%	%
00:25:50	46,08	1,66	76,58	1468,50	1762,19	49,79	41,49	14,19	1,20	134	10,96	18,38	3,12
00:26:00	52,08	2,16	112,58	3345,15	2631,91	32,49	41,29	32,32	0,79	159	21,04	17,35	3,11
00:26:10	49,75	2,40	119,57	4783,61	3056,69	24,22	37,90	46,22	0,64	167	28,64	16,21	3,43
00:26:20	52,86	2,79	147,59	5337,78	3707,23	26,91	38,74	51,57	0,69	171	31,22	16,62	3,38
00:26:30	52,86	3,09	163,45	5613,90	4298,99	28,41	37,10	54,24	0,77	173	32,45	16,76	3,50
00:26:40	53,24	3,17	168,68	5563,98	4631,00	29,60	35,56	53,76	0,83	186	29,91	16,91	3,62
00:26:50	54,15	3,20	173,17	5524,33	4838,59	30,61	34,95	53,38	0,88	180	30,69	16,99	3,72
00:27:00	54,64	3,29	179,77	5437,52	5055,93	32,31	34,75	52,54	0,93	178	30,55	17,16	3,72
00:27:10	54,20	3,40	184,11	5538,93	5393,29	32,51	33,38	53,52	0,97	179	30,94	17,17	3,84
00:27:20	54,84	3,36	184,17	5518,46	5496,31	32,63	32,76	53,32	1,00	178	31,00	17,18	3,92
00:27:30	54,45	3,33	181,06	5329,97	5447,29	33,20	32,49	51,50	1,02	178	29,94	17,22	3,99
Val. Min:	46,08	1,66	76,58	1468,50	1762,19	24,22	32,49	14,19	0,64	134	10,96	16,21	3,11
Val. Max:	54,84	3,40	184,17	5613,90	5496,31	49,79	41,49	54,24	1,20	186	32,45	18,38	3,99
Val. Medi:	52,65	2,90	153,70	4860,19	4210,86	32,06	36,40	46,96	0,88	171	27,94	17,09	3,58
lattato	Base	Picco	Delta										
	8,32	11,07	2,75										

4^a Prova

4° 500m													
t	Rf	VT	VE	VO2	VCO2	VE/VO2	VE/VCO2	VO2/Kg	R	HR	VO2/HR	FeO2	FeCO2
hh:mm:ss	b/min	l	l/min	ml/min	ml/min	---	---	ml/min/Kg	---	bpm	ml/bpm	%	%
00:37:50	52,82	1,91	100,75	1892,67	2075,48	51,14	46,63	18,29	1,10	149	12,70	18,51	2,79
00:38:00	52,45	2,43	127,44	4037,32	2839,12	30,59	43,50	39,01	0,70	166	24,32	17,16	3,01
00:38:10	51,86	2,75	142,35	5107,13	3347,07	27,11	41,37	49,34	0,66	171	29,87	16,70	3,15
00:38:20	52,26	2,97	155,30	5379,31	3821,05	28,14	39,62	51,97	0,71	175	30,74	16,82	3,26
00:38:30	52,72	3,10	163,44	5445,26	4209,31	29,29	37,89	52,61	0,77	177	30,76	16,90	3,44
00:38:40	52,22	3,32	173,12	5560,14	4610,87	30,43	36,70	53,72	0,83	178	31,24	17,02	3,53
00:38:50	52,54	3,39	178,04	5574,14	4908,49	31,23	35,47	53,86	0,88	181	30,80	17,07	3,65
00:39:00	53,10	3,39	180,04	5535,85	5078,81	31,80	34,66	53,49	0,92	179	30,93	17,10	3,75
00:39:10	53,14	3,48	185,02	5567,77	5299,18	32,52	34,16	53,79	0,95	181	30,76	17,17	3,80
00:39:20	54,30	3,43	185,99	5590,07	5443,06	32,54	33,42	54,01	0,97	179	31,23	17,16	3,88
00:39:30	49,34	3,57	176,26	5295,31	5362,73	32,59	32,18	51,16	1,01	179	29,58	17,16	3,99
Val. Min:	49,34	1,91	100,75	1892,67	2075,48	27,11	32,18	18,29	0,66	149	12,70	16,70	2,79
Val. Max:	54,30	3,57	185,99	5590,07	5443,06	51,14	46,63	54,01	1,10	181	31,24	18,51	3,99
Val. Medi:	52,43	3,07	160,71	4998,63	4272,29	32,49	37,78	48,30	0,86	174	28,45	17,16	3,48
lattato	Base	Picco	Delta										
	10,25	12,13	1,88										