



## RILIEVI DI ALCUNI PARAMETRI BIOUMORALI ED URINARI IN ATLETI AMATORIALI DOPO UNA GARA DI 15 KM

**Carmine Sinno**, *Specialista in Medicina dello Sport*

**Ernesto Re, Pietro Ciani**, *Laboratorio analisi OO.RR. - Matera - U.S.L. 6*

**Antonietta Sinno**, *Biologa*

### Introduzione

Negli ultimi anni si è diffusa un po' ovunque la pratica dello sport amatoriale.

Un sempre maggior numero di individui, anche di età avanzata, si cimenta, memore di passati gloriosi, in gare di lunga durata spesso senza una adeguata preparazione.

Si rende, pertanto, necessario per questi "atleti" una valutazione su campo più completa per ottenere dati, non solo a fini speculativi, ma atti ad informare correttamente i praticanti delle modificazioni indotte dallo sforzo in modo che comprendano quando fare i tecnici di se stessi o quando far ricorso allo specialista (tecnico, medico).

### Materiali e metodi

Sono stati presi in considerazione 13 atleti amatoriali (età media  $32.46 \pm 4.72$ , peso  $69.96 \pm 6.32$ , altezza  $173.07 \pm 5.05$ ) partecipanti ad una gara su strada di 15 km.

7 atleti amatoriali (età media  $32.68 \pm 4.62$ , peso  $69.4 \pm 5.8$ , altezza  $173 \pm 4.54$ ) si allenavano 6-7 volte la settimana, i restanti 6 (età media  $32.16 \pm 5.11$ , peso

$70.5 \pm 6.8$ , altezza  $173.16 \pm 6.04$ ) 1-2 volte la settimana.

È stato rilevato il peso prima e dopo la gara (Tab. 1). Sono stati effettuati prelievi di sangue dalla vena cubitale a digiuno la mattina prima della gara e immediatamente dopo il termine della gara stessa.

Sui campioni di siero ottenuti sono state fatte le seguenti determinazioni: Azotemia, glicemia, creatininemia, uricemia, bilirubinemia, proteine totali, albumina, colesterolo, colesterolo H.D.L., trigliceridi, G.O.T., G.P.T., C.P.K., C.K.M.B., L.D.H.,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$  (Tab. 2).

Sono state, inoltre, raccolte le urine prima della gara e la prima minzione dopo la gara.

Sui campioni sono stati determinati: elettroliti urinari, creatinuria, proteinuria (tab. 3).

Il sedimento urinario è stato esaminato sulle urine fresche dopo centrifugazioni per 5 minuti, all'ingrandimento  $1 \times 400$ .

La significatività statistica delle differenze tra le medie è stata valutata usando il test "t" di Student per dati appaiati.

Sono stati considerati significativi valori con  $p < 0.05$ .

**Risultati e commenti**

Fra i parametri esaminati, il Na<sup>+</sup>, il K<sup>+</sup>, il Ca<sup>++</sup>, con valori basali nei limiti della norma hanno presentato modesti incrementi, non significativi, legati più che altro ad emocostrazione (Tab. 4).

Trigliceridi, colesterolo, colesterolo H.D.L., hanno evidenziato incrementi non significativi, il che fa supporre che le modificazioni a carico delle componenti

lipidiche nei soggetti allenati rispetto ai non allenati, come l'aumento del colesterolo H.D.L., siano il prodotto di vie metaboliche più complesse e lente innescate dallo sforzo acuto (Tab. 5).

La glicemia ha evidenziato variazioni tutt'altro che costanti o regolari con una tendenza generale ad un lieve incremento (Tab. 6).

Variazioni non significative dopo lo sforzo sono state riscontrate a carico del-

**Tab. 1**

	PREGARA	POST GARA	%
TOTALE ATLETI	69.96 ± 32	67.98 ± 6.33	-2.83
PESO ALLENATI	69.40 ± 5.80	67.60 ± 5.33	-2.59
PESO NON ALLENATI	70.50 ± 6.8	68.30 ± 6.01	-3.12

**Tab. 2**

ESAME	METODICA	VALORE NORMALE
Azotemia	Colorimento	mg/dl 11-25
Glicemia	Enzimatico-Color.	mg/dl 78-125
Creatininemia	Colorimetrico	mg/dl 0.7-1.4
Uricemia	Cinetico	mg/dl 3.4-7.0
Bilirubinemia	Colorimetrico	mg/dl 0.2-1.2
Proteine Tot.	Colorimetrico	g/100 6-8.5
Albuminemia	Colorimetrico	
Colesterolo	Enzimatico-Color.	in rapporto all'età
Colesterolo HDL	Enzimatico-Color.	mg/dl 37 ± 13
Trigliceridi	Enzimatico	mg/dl 74-172
G.O.T.	Cinetico	U.I. fino a 37
G.P.T.	Cinetico	U.I. fino a 40
C.K.	Cinetico	U.I. fino a 150
CK.MB.	Cinetico	U.I. fino a 25
L.D.H.	Cinetico	U.I. fino a 460
Na <sup>+</sup>	Fotometrico	mEq/l 136-146
K <sup>+</sup>	Fotometrico	mEq/l 3.5-5.0
Ca <sup>++</sup>	Colorimetrico	mEq/l 4.5-5.25

**Tab. 3**

ESAME	METODICA
Na <sup>+</sup>	Fotometrico
K <sup>+</sup>	Fotometrico
Creatinuria	Cinetico
Proteinuria	Urotron Sistem

l'azotemia, bilirubinemia, proteine totali, albumina, G.P.T., CK.MB. (Tab. 7).

La frazione CK.MB. si è mantenuta al di sotto del 6% del CK totale escludendo, pertanto, l'origine cardiaca dell'enzima.

Variazioni significative sono state evidenziate a carico della creatininemia (Tab. 8), della uricemia (Tab. 9), del C.P.K., G.O.T., L.D.H. (Tab. 10), espressione di uno spiccato impegno muscolare.

L'incremento dell'acido urico, in alcuni già alto di base, è conseguente all'aumento dell'acido lattico e ai meccanismi di competizione fra l'escrezione dell'acido lattico e dell'acido urico a livello renale.

Nei soggetti allenati, i valori del C.P.K. si presentavano superiori già prima della gara probabilmente per l'attività fisica svolta nei giorni precedenti.

Le modificazioni riscontrate a carico dei parametri urinari (Tab. 11) indagati e del sedimento urinario (Tab. 12) sono conse-

Tab. 4

ESAME		PRE GARA	POST GARA	%
Na <sup>+</sup>	TOTALE ATLETI	139.92 ± 1.84	142.53 ± 1.17	+ 1.86
	ALLENATI	139.57 ± 2.50	142.14 ± 1.54	+ 1.84
	NON ALLENATI	140.33 ± 0.51	143.00 ± 0.80	+ 1.90
K <sup>+</sup>	TOTALE ATLETI	3.97 ± 0.28	4.01 ± 0.32	+ 1
	ALLENATI	4.14 ± 0.22	4.01 ± 0.25	-0.96
	NON ALLENATI	3.78 ± 0.22	3.91 ± 0.38	+ 3.43
Ca <sup>++</sup>	TOTALE ATLETI	4.68 ± 0.16	4.70 ± 0.21	+ 0.42
	ALLENATI	4.74 ± 0.16	4.68 ± 0.12	-1.26
	NON ALLENATI	4.61 ± 0.16	4.73 ± 0.29	+ 2.53

Tab. 5

ESAME		PRE GARA	POST GARA	%
COLESTEROLO	TOTALE ATLETI	172.53 ± 30.93	181.76 ± 76.00	+ 5.34
	ALLENATI	175.00 ± 76.50	182.57 ± 30.59	+ 4.32
	NON ALLENATI	169.00 ± 30.88	180.83 ± 39.42	+ 6.58
COLESTEROLO HDL	TOTALE ATLETI	36 ± 7.56	37.76 ± 6.87	+ 4.88
	ALLENATI	39 ± 8.57	41.42 ± 6.87	+ 6.20
	NON ALLENATI	32 ± 4.72	33.50 ± 6.94	+ 3.07
TRIGLICERIDI	TOTALE ATLETI	129.23 ± 60.01	132.00 ± 39.04	+ 2.67
	ALLENATI	145.00 ± 78.69	132.00 ± 45.91	-8.64
	NON ALLENATI	110.33 ± 19.74	132.00 ± 33.21	+ 20.09

Tab. 6

ESAME		PRE GARA	POST GARA	%
GLICEMIA	TOTALE ATLETI	89.95 ± 11.79	96.69 ± 34.66	+ 7.61
	ALLENATI	93.42 ± 14.59	102.14 ± 33.91	+ 9.33
	NON ALLENATI	85.66 ± 28	102.33 ± 39	+ 19.46

Tab. 7

ESAME		PRE GARA	POST GARA	%
AZOTEMIA	TOTALE ATLETI	17.46 ± 4.57	18.38 ± 5.46	+ 5.26
	ALLENATI	16.57 ± 4.42	17.28 ± 4.07	+ 4.28
	NON ALLENATI	18.50 ± 5.40	19.66 ± 5.31	+ 6.27
BILIRUBINA	TOTALE ATLETI	0.83 ± 0.5	1.23 ± 0.68	+ 48.19
	ALLENATI	0.58 ± 0.29	0.92 ± 0.33	+ 58.62
	NON ALLENATI	1.11 ± 0.56	1.58 ± 0.83	+ 42.34
PROTEINE TOT.	TOTALE ATLETI	7.10 ± 0.18	7.64 ± 0.33	+ 7.6
	ALLENATI	7.15 ± 0.22	7.75 ± 0.37	+ 7.69
	NON ALLENATI	7.05 ± 0.59	7.51 ± 0.24	+ 6.52
ALBUMINA	TOTALE ATLETI	4.12 ± 0.32	4.36 ± 0.32	+ 5.82
	ALLENATI	4.12 ± 0.38	4.34 ± 0.40	+ 5.33
	NON ALLENATI	4.11 ± 0.26	4.38 ± 0.40	+ 6.52
G.P.T.	TOTALE ATLETI	28.30 ± 15.26	31.30 ± 15.04	+ 10.60
	ALLENATI	25.71 ± 9.17	28.14 ± 9.82	+ 9.45
	NON ALLENATI	31.33 ± 31.17	35.00 ± 19.92	+ 11.71
CK.MB.	TOTALE ATLETI	12.00 ± 3.02	14.46 ± 3.04	+ 20.5
	ALLENATI	11.57 ± 3.30	13.14 ± 2.79	+ 11.56
	NON ALLENATI	12.50 ± 2.88	15.66 ± 2.94	+ 25.28

Tab. 8

ESAME		PRE GARA	POST GARA	%
CREATININEMIA	TOTALE ATLETI	1.1 ± 0.1	1.53 ± 0.24	+ 39.09
	ALLENATI	1.13 ± 0.11	1.55 ± 0.19	+ 37.16
	NON ALLENATI	1.18 ± 0.12	1.51 ± 0.27	+ 27.96

Tab. 9

ESAME		PRE GARA	POST GARA	%
URICEMIA	TOTALE ATLETI	4.64 ± 0.93	5.62 ± 1.08	+ 21.12
	ALLENATI	4.07 ± 0.48	4.97 ± 0.60	+ 22.11
	NON ALLENATI	5.31 ± 1.21	6.39 ± 1.03	+ 20.30

Tab. 10

ESAME		PRE GARA	POST GARA	%
C.P.K.	TOTALE ATLETI	214.23 ± 72.42	308 ± 94.85	+ 44.2
	ALLENATI	230.28 ± 79.66	320 ± 14.98	+ 39.02
	NON ALLENATI	195.50 ± 67.72	289 ± 110.35	+ 47.90
G.O.T.	TOTALE ATLETI	32.07 ± 9.09	40.61 ± 9.38	+ 26.62
	ALLENATI	35.00 ± 10.94	39.42 ± 9.46	+ 12.62
	NON ALLENATI	32.16 ± 10.34	42.00 ± 9.97	+ 30.59
L.D.H.	TOTALE ATLETI	331.61 ± 108	412 ± 108.5	+ 24.51
	ALLENATI	375.42 ± 114.9	445 ± 99.84	+ 18.53
	NON ALLENATI	280.50 ± 79.49	375 ± 114.90	+ 33.86

Tab. 11

ESAME	PRE GARA	POST GARA	%	
CREATINURIA gr/l	TOTALE ATLETI	1.7 ± 0.69	2.04 ± 0.88	+ 20
	ALLENATI	1.3 ± 0.64	1.65 ± 0.68	+ 21.32
	NON ALLENATI	2.09 ± 0.52	2.50 ± 0.92	+ 19.61
PROTEINURIA	ALLENATI	Assente	1 atleta 15 mg DL	
	NON ALLENATI	2 atleti 15 mg DL	1 atleta 15 mg. DL; 3 atleti 60 mg DL	
Na mEq/l	TOTALE ATLETI	161 ± 65	145 ± 43	-9.9
	ALLENATI	187 ± 72	152 ± 51	-18.7
	NON ALLENATI	130 ± 35	137 ± 35	+ 5
K mEq/l	TOTALE ATLETI	63 ± 34	103 ± 32	+ 63
	ALLENATI	57 ± 37	105 ± 30	+ 84
	NON ALLENATI	70 ± 44	101 ± 35	+ 44
RAPPORTO Na/K	TOTALE ATLETI	3.95 ± 4.72	1.52 ± 0.66	
	ALLENATI	5.33 ± 4.92	1.51 ± 0.63	
	NON ALLENATI	2.34 ± 1.15	1.54 ± 0.76	

Tab. 12

SEDIMENTO URINARIO		PRE GARA n. atleti	POST GARA n. atleti
ERITROCITI *	ALLENATI	-	2
	NON ALLENATI	-	4
CILINDRI GRANULOSI	ALLENATI	-	-
	NON ALLENATI	-	4
CILINDRI IALINI	ALLENATI	-	-
	NON ALLENATI	-	3

\* Si è considerato positivo il reperto 1 G.R. × compo.

guenti alla diminuzione del F.R.P. (flusso plasmatico renale), all'aumento del F.F. (frazione di filtrazione), come evidenziato da studi di fisiologia renale, e alle modificazioni bioumorali indotte dallo sforzo fisico.

## Conclusioni

Non è certo possibile, dato l'esiguo numero di atleti testati, trarre delle considerazioni definitive; tra l'altro, si oppone in alcuni casi la non univocità dei risultati conseguiti.

I dati ottenuti confermano, comunque, quanto riferito da altri autori (1, 2, 3, 9).

Non sono state riscontrate significative variazioni tra il gruppo degli allenati e non,

anche se le variazioni espresse in % come incremento o decremento sono state sempre più contenute nel gruppo degli allenati, indice di una migliore risposta allo sforzo muscolare.

Valori alti di base di alcuni parametri bioumorali, a volte francamente patologici come in un caso poi risultato da successivi accertamenti, trattarsi di una epatite virale di tipo B in fase attiva ma asintomatica, sottolineano l'importanza di tali indagini tra gli atleti amatoriali al fine di evitare che il desiderio di migliorare il proprio stato di salute attraverso lo sport diventi causa di gravi inconvenienti per non aver verificato prima le proprie condizioni e per non aver osservato, in seguito, i limiti di una preparazione inadeguata.

## Indirizzo degli Autori

Dr. Carmine Sinno  
Via De Ruggieri n. 5  
75100 - Matera

## Bibliografia

1. A. GALANTE, R. LENCI, L. PIERANGELI, M. ARIGANELLO, P. FRAGOLA, A. CALICCHIA, D. CANNATA. "Influenza dell'attività fisica sul quadro lipidemico di giovani atleti di sesso maschile". *Medicina dello sport*, vol. 35, dic. '82, pagg. 421-423.
2. U. GUIDUCCI, G. BRUNO, L. BRANDI, F. BURANI, O. GADDI, S. ROTI, G. RABITTI. "Variazioni emato-chimiche in atleti sottoposti a prestazioni di lunga durata". *Medicina dello sport*, vol. 34, dic. '81, pagg. 381-392.
3. G. OCCHI, R. BIGI, S. GEMMA, N. PARTESANA, M. ANGIUS. *Rilievi cardiaci e bioumorali in un atleta impegnato in una prestazione di alto livello*". (342,296 km in 24 ore con gli sci). *Medicina dello sport*, vol. 39, ago. 86, pagg. 327-330.
4. L. VEGLIA, F. LISANTI, A. CINNELLA. "Distribuzione e livelli medi di alcuni fattori di rischio cardiovascolare in un campione di popolazione lavorativa maschile nel materano". *Atti S.L.M.C.* 1984, pagg. 265-273.
5. P. CERRETELLI. "Manuale di fisiologia dello sport e del lavoro muscolare". Ed. S.E.U. 1985, ROMA.
6. E. L. FOX. "Fisiologia dello sport". Editoriale Grasso, Bologna.
7. R. GUILLET, J. GENETY, E. BRUNET-GUEDJ. "Medicina dello Sport". Ed. Masson, 1980 Milano.
8. A. VENERANDO, A. PELLICCIA. "Fisiopatologia medico-sportiva". Ed. Masson, 1986 Milano.
9. J. R. POORTMANS. "La sindrome renale post-esercizio". In *Progressi in medicina dello sport*. Vol. 3°, pagg. 83-111. Aulo Gaggi Editore, Bologna.