

## La maratona: aspetti tecnici

a cura di Pierluigi Fiorella

Specialista in Medicina dello Sport e Cardiologia  
Docente presso la Scuola di Specializzazione in Medicina  
dello Sport dell'Università di Bologna - Componente Staff Settore  
Sanitario FIDAL - Centro Studi & Ricerche FIDAL

The marathon: speed vs mileage

(La maratona: intensità vs quantità)

Horwill,-F

Athletics-(North-York,-Ont.); Feb/Mar 1996, 18

Lingua inglese

The morning after (and after): marathon recovery,  
step by step

(Il mattino dopo: il recupero della maratona, passo  
per passo)

Pfitzinger,-P

Running-times-(Boston); (223), Nov 1995, 12-13

Lingua inglese

The perfect marathon recovery

(Il perfetto recupero della maratona)

Anderson,-O

Runner's-world-(Emmaus,-Pa.); 30(10), Oct 1995, 30

Lingua inglese

Train slower, race faster

(Allenarsi a ritmi lenti, correre veloce)

Dunbar,-J

Runner's-world-(London); 3(9), Sept 1995, 40-42

Lingua inglese

Long slow distance training in novice marathoners

(L'allenamento "lungo e lento" nel maratoneta alla  
prima esperienza)

Dolgener,-F.-A.; Kolkhorst,-F.-W.; Whitsett,-D.-A

Research-quarterly-for-exercise-and-sport-(Reston,-  
Va.); 65(4), Dec 1994, 339-346 Refs:30

Lingua inglese

Gli Autori hanno voluto indagare gli effetti di due  
diverse metodologie di allenamento (differenti per  
frequenza e volume settimanale del carico di lavoro)

in giovani atleti ed atlete che si apprestavano a corre-  
re la loro prima maratona.

51 atleti furono suddivisi in due gruppi, il primo dei  
quali si allenava 6 giorni la settimana (G6) ed il  
secondo quattro giorni la settimana (G4), entrambi  
ad una intensità del 60-75% della riserva cardiaca,  
per 15 settimane.

Al termine del periodo, nel quale il gruppo G4 aveva  
svolto il 20% in meno del volume totale di allena-  
mento, entrambi i gruppi presentarono un miglio-  
ramento significativo del VO2 max, della frequenza  
cardiaca massima, e della massa magra corporea;  
inoltre presentarono una riduzione significativa del  
costo energetico, della concentrazione del lattato e  
della frequenza cardiaca alla velocità submassimale.  
Il tempo realizzato nella maratona non fu differente  
tra i due gruppi.

Gli Autori concludono affermando che entrambe le  
metodologie di allenamento hanno permesso di otte-  
nere lo stesso risultato.

How to train for and run your best marathon

(Come allenarsi per ottenere la miglior performance  
nella maratona)

Bloch,-G.-B

Simon & Schuster, Toronto, c1993, 270 p. : ill

Lingua inglese

Formula for success. This surprising new marathon  
workout seems too simple to be true. But it works  
(La formula per il successo: questa sorprendente  
nuova metodologia sembra troppo semplice per esse-  
re vera)

Burfoot,-A

Runner's-world-(Emmaus,-Pa.); 29(10), Oct 1994,  
90-91

Lingua inglese

Top marathon secrets

(I segreti dei grandi maratoneti)

Runner's-world-(London); 2(4), Apr 1994, 48-49

Lingua inglese

My recipe for the perfect marathon

(La mia formula per una maratona perfetta)

Tulloh,-B

Peak-performance-(London); (40), Feb 1994, 1-2

Lingua inglese

The training of women marathon runners

(L'allenamento delle maratonete)

Ballesteros,-J.-M

New-Studies-in-Athletics-(London); 8(4), Dec 1993, 61-70

Lingua inglese

Gli autori sottolineano alcuni principi generali dell'allenamento per la maratona, ed in particolare alcuni fattori specifici per migliorare le prestazioni delle maratonete.

The path to marathon success. This 15-week training program will lead you to your best marathon ever

(La via per il successo nella maratona: 15 settimane di allenamento che ti porteranno a correre la tua più veloce maratona)

Durden,-B

Runner's-world-(Emmaus,-Pa.); 28(8), Aug 1993, 42-44;46;48-49

Lingua inglese

Marathon countdown. A day-by-day review of the last two weeks before your big race

(Le ultime due settimane, giorno per giorno, prima della maratona)

Bloch,-G.-B

Runner's-world-(Emmaus,-Pa.); 27(10), Oct 1992, 84-87

Lingua inglese

Lessons of the marathon: training notes

(Lezioni di maratona: appunti di allenamento)

Lester,-F

Fun-runner-(Sydney,-Aust.); 14(3), Nov/Dec 1992, 22-23

Lingua inglese

The anaerobic threshold in marathon training

(La soglia anaerobica nell'allenamento per la maratona)

Glimov,-A; Kulakov,-V

Modern-athlete-and-coach-(Adelaide,-Aust.); 30(2), Apr 1992, 3-7

Lingua inglese

Gli Autori discutono il valore dell'utilizzo della velocità di soglia anaerobica, determinata mediante il test di Conconi, come guida nella scelta della velocità di

corsa nella maratona, in base all'esperienza di numerosi maratoneti.

## **MARATONA: ASPETTI BIOMECCANICI**

Changes in running economy and mechanics during a submaximal 5-km run

(Valutazione della meccanica della corsa e del costo energetico durante 5 km di corsa a velocità submassimale)

Thomas,-D.-Q; Fernhall,-B; Blanpied,-P; Stillwell,-K  
Journal-of-strength-and-conditioning-research-(Champaign,-Ill.); 9(3), Aug 1995, 170-175

Lingua inglese

Gli Autori hanno esplorato per mezzo di uno studio cinematografico gli effetti di una corsa di 5 km (condotta all'80-85% del VO2max), sull'economia e la meccanica di corsa, in 14 mezzofondiste.

L'analisi delle 19 variabili fisiologiche e cinematiche prese in considerazione, ha evidenziato una variazione significativa dell'economia di corsa durante i 5 km senza una corrispondente variazione della meccanica di corsa.

A biomechanical analysis of optimal midsole hardness and thickness of the marathon shoes

(Analisi biomeccanica dello spessore e durezza ottimale delle scarpe da maratona)

Chang-Soo,-K; Jong-Gak,-L; Sung-Tae,-J; Ming-Keun,-C

Korean-journal-of-sport-science-(Seoul); 6, 1994, 121-143

Lingua inglese

Gli Autori hanno analizzato l'influenza di scarpe con differente durezza e spessore (da 17 a 21 mm) della suola in 11 maratoneti durante una gara, utilizzando speciali sensori plantari ed analisi filmate.

Le diverse scarpe utilizzate non hanno evidenziato particolari differenze per quanto riguarda le forze di reazione verticale, l'impatto al suolo, ed i picchi di distribuzione locale delle pressioni. L'unica differenza sembra riguardare l'angolo iniziale di lavoro del tendine di achille.

Effect of shoe cushioning on the development of reticulocytosis in distance runners

(Effetto della differente durezza della suola delle scarpe sull'attività eritropoietica in atleti di endurance)

Dressendorfer,-R.-H; Wade,-C.-E; Frederick,-E.-C  
American-journal-of-sports-medicine-(Waltham,-  
Mass.); 20(2), Mar/Apr 1992, 212-216

Lingua inglese

In questo lavoro è stata valutata l'attività eritropoietica, mediante la determinazione dei reticolociti su sangue, in 14 atleti di endurance che hanno utilizzato per 17 giorni due differenti modelli di scarpe, di cui uno con suola morbida e l'altro con una durezza maggiore del 20% (determinato mediante le forze di impatto sul retro piede).

All'inizio, durante e alla fine del periodo (durante il quale gli atleti hanno percorso un totale di 430 km, con un aumento dell'80% rispetto al loro normale programma di allenamento), sono stati valutati il numero dei globuli rossi, l'emoglobina, l'ematocrito, l'aptoglobina, l'emoglobina libera ed i reticolociti.

L'unico parametro risultato significativamente diverso alla fine del periodo di osservazione è stato il numero di reticolociti che è aumentato del 30% circa negli atleti con scarpe di durezza maggiore.

Gli Autori concludono osservando che il minor assorbimento delle forze di impatto sul retro piede, è uno dei fattori che contribuiscono alla risposta eritropoietica negli atleti di endurance.

## MARATONA: ASPETTI MEDICI

The prevalence and significance of post-exercise (postural) hypotension in ultramarathon runners

(Prevalenza e significato dell'ipotensione posturale post esercizio nei maratoneti)

Holtzhausen,-L.-M; Noakes,-T.-D

Medicine-and-science-in-sports-and-exercise-  
(Indianapolis,-Ind.); 27(12), Dec 1995, 1595-1601

Lingua inglese

Immune function in marathon runners versus sedentary controls

(Valutazione della funzione immunitaria in maratoneti e sedentari)

Nieman,-D.-C; Buckley,-K.-S; Henson,-D.-A;  
Warren,-B.-J; Suttles,-J; Ahle,-J.-C; Simandle,-S;

Fagoaga,-O.-R; Nehlsen-Cannarella,-S.-L

Medicine-and-science-in-sports-and-exercise-

(Indianapolis,-Ind.); 27(7), July 1995, 986-992

Lingua inglese

Lo studio ha riguardato 22 maratoneti (che avevano completato almeno 7 maratone) e 18 sedentari di pari età. È emerso che il numero totale dei neutrofili risulta essere più basso nei maratoneti, mentre non sembra esserci differenza per quanto riguarda le altre popolazioni leucocitarie. Solo l'attività citotossica delle cellule natural killer è risultata significativamente più elevata nei maratoneti.

Changes in peripheral blood lymphocyte subsets associated with marathon running

(Variazioni delle sottopopolazioni linfocitarie indotte dalla corsa della maratona)

Haq,-A; Al-Hussein,-K; Lee,-J; Al-Sedairy,-S

Medicine-and-science-in-sports-and-exercise-  
(Indianapolis,-Ind.); 25(2), Feb 1993, 186-190

Lingua inglese

Prima e dopo una maratona sono state valutate le variazioni dei leucociti (globuli bianchi) e delle diverse popolazioni linfocitarie. Al termine della maratona gli atleti di endurance evidenziarono un notevole aumento dei leucociti (da 7.800 a 22.900 ml/l) associato a riduzione del numero assoluto dei linfociti T e assenza di variazioni delle sottopopolazioni linfocitarie. Inoltre in assenza di variazioni significative dell'ematocrito, si evidenziò un aumento del cortisolo (ormone dello stress). Secondo gli Autori la marcata leucocitosi post gara è correlata agli aumentati livelli plasmatici del cortisolo e non alle variazioni del volume plasmatico, e rappresenta una tipica "risposta da stress".

Selected scientific aspects of marathon racing. An update on fluid replacement, immune function, psychological factors and the gender difference

(Aspetti scientifici della corsa di maratona: un aggiornamento sulla reidratazione, la funzione immunitaria, i fattori psicologici e le differenze di sesso)

Sparling,-P.-B; Nieman,-D.-C; O'Connor,-P.-J

Sports-medicine-(Auckland); 15(2), Feb 1993, 116-132

Lingua inglese

In questa ampia rassegna vengono trattati i 4 temi in oggetto. Di particolare importanza appare la tematica

della reidratazione durante la gara. Dati sperimentali indicano come è auspicabile per un maratoneta riuscire a bere 800-1000 ml di liquidi per ora contenenti da 45 a 60 g di carboidrati (pari ad una concentrazione del 5-6%). Inoltre è importante che l'assunzione avvenga anche durante gli allenamenti in quanto la tolleranza e l'assorbimento dei liquidi da parte del sistema gastrointestinale è un fenomeno allenabile.

Per quanto riguarda l'aumentato rischio di infezioni (specie respiratorie) negli atleti, a causa di alcune variazioni negative del sistema immunitario indotte dagli elevati carichi di lavoro, gli Autori evidenziano come il rischio si può ridurre attraverso una adeguata nutrizione e riposo notturno, un appropriato recupero tra le sedute di allenamento più intensive, ed un minimo contatto con persone già ammalate.

### MARATONA: ASPETTI NUTRIZIONALI

Biochemical markers of nutrition in élite-marathon runners

(Markers nutrizionali biochimici in maratoneti di élite)  
Crespo,-R; Relea,-P; Lozano,-D; Macarro-Sanchez,-M; Usabiaga,-J; Villa,-L.-F; Rico,-H

Journal-of-sports-medicine-and-physical-fitness-(Torino); 35(4), Dec 1995, 268-272

Lingua inglese

Gli Autori hanno indagato alcuni markers nutrizionali biologici in 18 (11 uomini e 7 donne) maratoneti di livello nazionale allo scopo di valutarne eventuali deficit rispetto ai controlli.

A tale scopo sono stati misurati i livelli ematici di: transferrina, proteina legante il retinolo, prealbumina, zinco, calcio, fosforo, magnesio, ferritina e glucosio.

I risultati hanno evidenziato come nessuna differenza esista tra i maratoneti ed i controlli.

Fluid intake in male and female runners during a 40-km field run in the heat

(L'apporto di fluidi in atleti e atlete di endurance durante una maratona corsa in condizioni di elevata temperatura ed umidità)

Millard-Stafford,-M; Sparling,-P.-B; Roskopf,-L.-B; Snow,-T.-K; DiCarlo,-L.-J; Hinson,-B.-T

Journal-of-sports-sciences-(London); 13(3), June 1995, 257-263

Lingua inglese

Agli atleti fu somministrata prima della gara e ogni 5 km una soluzione idroelettrolitica contenente carboidrati nella misura di circa 10 ml/kg/h.

Sia la perdita di peso (circa il 4%), sia la frequenza cardiaca, la percentuale del VO<sub>2</sub> max, la concentrazione del lattato ematico, l'osmolarità plasmatica e la protidemia totale non mostrò variazioni tra uomini e donne.

Al contrario le donne evidenziarono al termine della corsa una ridotta perdita del volume plasmatico, una più elevata concentrazione di sodio e potassio, una temperatura interna più bassa negli ultimi 10 km di gara (di circa 1 grado). Gli Autori osservano che identiche soluzioni idroelettrolitiche possono quindi determinare effetti fisiologici differenti in uomini e donne.

Effect of intravenous fluid administration on recovery after running a marathon

(Effetto della somministrazione endovenosa di soluzioni idroelettrolitiche sul recupero dopo una maratona)

Polak,-A.-A; van-Linge,-B; Rutten,-F.-L.-P.-A; Stijnen,-T.-H

British-journal-of-sports-medicine-(Oxford,-England); 27(3), Sept 1993, 205-208

Lingua inglese

Al termine della maratona di Rotterdam del 1991 (T 5.8 gradi, Umidità 74%), 34 atleti furono sottoposti a infusione endovenosa di 2.5 L di soluzione al 2.5% di carboidrati e 0.45% di cloruro di sodio; 32 atleti invece furono sottoposti a infusione di soli 100 ml di soluzione fisiologica (cloruro di sodio al 0.9%).

Furono valutati i tempi di recupero, il senso di fatica, il dolore, la perdita di appetito, i disturbi del sonno, la frequenza cardiaca ed il peso corporeo.

Nessuna differenza emerse tra i due gruppi. I tempi medi di recupero furono di circa 10 giorni in ambedue i gruppi.

Gli Autori fanno notare come i tempi di recupero fossero maggiori negli atleti più veloci e/o che avevano migliorato la loro prestazioni rispetto agli altri, indipendentemente dal tipo di infusione di liquidi.

Influence of a carbohydrate-electrolyte drinks on marathon running performance

(Influenza della diversa composizione delle bevande sulla prestazione nella maratona)

Tsintzas,-O.-K; Williams,-C; Singh,-R; Wilson,-W; Burrin,-J

European-journal-of-applied-physiology-and-occupational-physiology-(Berlin); 70(2), Feb 1995, 154-160

Lingua inglese

7 maratoneti furono sottoposti ad un test di 42.2 km su treadmill durante il quale assunsero 2 ml/kg di peso corporeo ogni 5 km di una soluzione contenente: carboidrati al 6,9%, carboidrati al 5,5% o acqua, per un volume totale di liquidi pari a circa 1100 ml.

Furono analizzati la velocità media di corsa, la glicemia, il lattato, gli acidi grassi ed il glicerolo plasmatico, la concentrazione dell'ammoniaca plasmatica, della creatin-kinasi ed alcuni ormoni.

L'analisi dei dati ha evidenziato che l'assunzione di una bevanda contenente il 5,5% di carboidrati è in grado di migliorare la prestazione durante una maratona.

Acute changes in vitamin B6 status in endurance athletes before and after a marathon

(Variazioni del bilancio della vitamina B6 in atleti di endurance prima e dopo una maratona)

Rokitzki,-L; Sagredos,-A.-N; Reuss,-F; Buechner,-M; Keul,-J

International-journal-of-sport-nutrition-(Champaign,-Ill.); 4(2), Jun 1994, 154-165

Lingua inglese

In 13 atleti di endurance è stato valutato il bilancio della vitamina B6 (mediante il calcolo della quantità assunta con gli alimenti, il suo livello plasmatico, le perdite urinarie) prima e dopo una gara di maratona.

I dati hanno evidenziato come pur in presenza di una perdita acuta dopo la gara di circa 1 mg di vit. B6, il bilancio globale nel maratoneta rientra nei valori di normalità, e in presenza di una dieta ben bilanciata la supplementazione non appare necessaria.

Carbohydrate-electrolyte replacement improves distance running performance in the heat

(L'utilizzo di bevande a base di carboidrati ed elettroliti migliora la performance della maratona in condizioni di temperatura elevata)

Millard-Stafford,-M; Sparling,-P.-B; Roskopf,-L.-B; Dicarlo,-L.-J

Medicine-and-science-in-sports-and-exercise-(Indianapolis,-Ind.); 24(8), Aug 1992, 934-940

Lingua inglese

Gli effetti di una bevanda elettrolitica contenente il 7% di carboidrati (C) o di una soluzione placebo (P) (non contenente i carboidrati) sono stati indagati in 8 atleti di endurance durante un test di 40 km.

30 minuti prima della partenza gli atleti hanno bevuto 400 ml della soluzione (C) o (P), e poi 250 ml ogni 5 km.

Sono stati misurati la temperatura interna, la frequenza cardiaca, il peso corporeo, il quoziente respiratorio, il lattato, il sodio, il potassio, il cloro, le proteine totali, l'azotemia, l'osmolarità e le variazioni del volume plasmatico. Il dato più importante emerso è che gli atleti che avevano assunto la soluzione contenente il 7% di carboidrati hanno corso significativamente più veloce gli ultimi 5 km rispetto al gruppo placebo.

The effect of carbohydrate ingestion on performance during a 30-km race

(Effetto dell'ingestione di carboidrati sulla prestazione di una gara di 30 km)

Tsintzas,-K; Liu,-R; Williams,-C; Campbell,-I; Gaitanos,-G

International-journal-of-sport-nutrition-(Champaign,-Ill.); 3(2), June 1993, 127-139

Lingua inglese

7 atleti di endurance hanno corso una gara di 30 km due volte nell'arco di 10 giorni. In ognuna delle due occasioni gli atleti hanno assunto 250 ml di una soluzione di carboidrati al 5% o acqua, immediatamente prima e 150 ml della stessa soluzione ogni 5 km.

Il tempo finale fu del 2,2% migliore quando gli atleti assumevano carboidrati rispetto all'assunzione di sola acqua (per una significativa riduzione della velocità negli ultimi 5 km).

Nessuna differenza emerse invece per quanto riguarda la concentrazione del glucosio, degli elettroliti, la variazione del volume plasmatico e la perdita di peso.

Failure of magnesium supplementation to influence marathon running performance or recovery in magnesium-replete subjects

(La supplementazione con magnesio non influenza la prestazione o il recupero di una gara di maratona)  
Terblanche,-S; Noakes,-T.-D; Dennis,-S.-C; Marais,-D.-W; Eckert,-M

International-journal-of-sport-nutrition-(Champaign,-Ill.); 2(2), June 1992, 154-164

Lingua inglese

20 atleti sono stati suddivisi in due gruppi (10 atleti assumevano 365 mg/die di magnesio e gli altri 10 assumevano un placebo) e studiati per 4 settimane prima e 6 settimane dopo una maratona

Sono stati analizzati il contenuto ematico e muscolare del magnesio, la prestazione, il danno muscolare ed i tempi di recupero.

Gli Autori hanno concluso che la supplementazione di magnesio in atleti non depleti non migliora la prestazione, la resistenza al danno muscolare durante la corsa o i tempi di recupero della funzione muscolare dopo la maratona.

## **MARATONA: ASPETTI FISIOLÓGICI**

The effects of muscle stiffness development on the performance of ultramarathon runners  
(Effetto dello sviluppo della stiffness muscolare sulla performance in ultramaratoneti)

Taoukakis,-P.-S; Smilios,-I; Pillanidis,-T  
Finnish Society for Research in Sport and Physical Education

In, Viitasalo, J. and Kujala, U. (eds.), The way to win: proceedings of the International Congress on Applied Research in Sports held in Helsinki, Finland, on 9-11 August 1994, Helsinki, Finnish Society for Research in Sport and Physical Education, 1995, p. 141-144 Refs:8

International Congress on Applied Research in Sports (1994 : Helsinki)

Lingua inglese

Dehydration during exercise: what are the real dangers?

(La disidratazione durante esercizio fisico: quali sono i pericoli reali?)

Noakes,-T.-D

Clinical-journal-of-sport-medicine-(New-York); 5(2), Apr 1995, 123-128

Lingua inglese

Physiological predictors of marathon run performance

(Variabili fisiologiche predittive della prestazione nella maratona)

Rogers,-R.-A

In, Wood, S.C. and Roach, R.C. (eds.), Sports and exercise medicine, New York, Marcel Dekker, Inc., c1994, p. 149-171

Lingua inglese

Reduced training volume and intensity maintain aerobic capacity but not performance in distance runners

(La riduzione del volume e dell'intensità dell'allenamento conserva la capacità aerobica ma non la performance negli atleti di endurance)

McConell,-G.-K; Costill,-D.-L; Widrick,-J.-J; Hickey,-M.-S; Tanaka,-H; Gastin,-P.-B

International-journal-of-sports-medicine-(Stuttgart); 14(1), Jan 1993, 33-37

Lingua inglese

E' stato recentemente dimostrato che la riduzione del 70% del volume di allenamento, mantenendo costante l'intensità, non modifica il VO2 max ne' la prestazione nella gara dei 5000 mt.

In questo lavoro gli Autori hanno indagato l'effetto della riduzione del volume (-66%), della frequenza (-50%) e dell'intensità (<70% VO2 max) in 10 atleti di endurance per 4 settimane.

I risultati hanno evidenziato che mentre la capacità aerobica si è mantenuta inalterata dopo 4 settimane, nonostante la notevole riduzione del volume e dell'intensità, la prestazione sui 5000 mt è incrementata mediamente di circa 12 sec.

Quindi l'intensità dell'allenamento sembra essere un fattore fondamentale per il mantenimento della prestazione.

Comparison of noninvasively determined anaerobic threshold with running results in the marathon race in recreational runners

(Comparazione della soglia anaerobica, determinata non invasivamente, con la prestazione nella maratona)

Hofmann,-P; Gaisl,-G; Leitner,-H

In, Duffy, P. and Dugdale, L. (eds.), HPER-moving toward the 21st century, Champaign, Ill., Human Kinetics Publishers, Inc., 1994, p. 217-225  
Lingua inglese

Androgen turnover during marathon running  
(Il turnover degli ormoni androgeni durante la maratona)  
Ponjee,-G.-A; DeRooy,-H.-A.-M; Vader,-H.-L  
Medicine-and-science-in-sports-and-exercise-  
(Indianapolis,-Ind.); 26(10), Oct 1994, 1274-1277  
Lingua inglese

Gli Autori hanno voluto indagare gli effetti di un prolungato stress fisico sul turnover degli ormoni androgeni, in 18 atleti: 24 ore prima e subito dopo una maratona.  
Sono stati valutati i livelli plasmatici di numerosi ormoni (cortisolo, testosterone, DHEA-S, SHBG) e loro metaboliti. I risultati sembrano indicare una aumentata concentrazione degli ormoni androgeni di origine surrenalica e gonadica dovuta all'aumentato turnover nei tessuti periferici (contenenti l'enzima 5 alfa reduttasi)

Haptoglobin levels in blood serum and urine of marathon runners  
(I livelli sierici ed urinari dell'aptoglobina nei maratoneti)  
Sobiech,-K; Katnik,-I; Slowinska,-M  
Biology-of-sport-(Warsaw); 9(1), 1992, 12-15  
Lingua inglese

In 6 maratoneti è stato determinato il livello sierico ed urinario dell'aptoglobina (proteina che lega l'emoglobina libera nel sangue, marker indiretto dell'emolisi intravascolare) prima e dopo una maratona.  
In tutti gli atleti si è registrata una significativa riduzione dell'aptoglobina sierica dopo la gara senza che i valori tornassero alla norma nelle 24 ore successive. Anche nelle urine i livelli di aptoglobina (10-160 volte più elevati del normale) permangono significativamente elevati dopo 24 ore. Essendo l'aptoglobina una proteina ad alto peso molecolare, la sua presenza nelle urine è indicativo di disfunzione glomerulare e potrebbe essere utilizzato come marker degli effetti dell'overtraining nell'atleta.

Plasma lactate accumulation and distance running performance  
(L'accumulo dell'acido lattico e la prestazione nelle gare di endurance)  
Farrell,-P.-A; Wilmore,-J.-H; Coyle,-E.-F; Billing,-J.-E; Costill,-D.-L  
Medicine-and-science-in-sports-and-exercise-  
(Indianapolis,-Ind.); 25(10), Oct 1993, 1091-1097  
Lingua inglese

Numerosi test, sia di laboratorio che di campo, sono stati condotti su 18 atleti di endurance su distanze varianti da 3 km a 42 km al fine di correlare la prestazione a diverse variabili fisiologiche quali il VO2 max, il costo energetico, l'OBLA (ossia la velocità alla quale inizia l'accumulo di acido lattico nel sangue), e la percentuali di fibre lente muscolari.  
L'analisi statistica ha evidenziato che la velocità corrispondente all'OBLA è il parametro più strettamente correlato alla performance.

Carbohydrate dependence during marathon running  
(I carboidrati come substrato principale durante la maratona)  
O'Brien,-M.-J; Viruie,-C.-A; Mazzeo,-R.-S; Brooks,-G.-A  
Medicine-and-science-in-sports-and-exercise-  
(Indianapolis,-Ind.); 25(9), Sept 1993, 1009-1017  
Lingua inglese

Per verificare l'ipotesi che la maratona sia dipendente dall'ossidazione dei lipidi o dei carboidrati, 12 atleti furono studiati durante una corsa di maratona su treadmill.

Gli atleti furono suddivisi in due gruppi (il primo con tempi inferiori alle 2h45' ed il secondo con tempi inferiori alle 3h45').

La concentrazione media del lattato fu più elevata negli atleti "veloci" (2,1 vs 1,3 mM), così come la concentrazione dell'adrenalina e della noradrenalina, e del quoziente respiratorio (0,99 vs 0,90).

Gli Autori fanno notare che il calcolo del consumo dei carboidrati eccede la quantità di glicogeno muscolare ed epatico stimato, per cui il glicogeno muscolare di tutto l'organismo si rende disponibile per la combustione. Quindi i carboidrati, e non i lipidi, rappresentano il carburante principale durante la maratona.

Changes in acid-base status of marathon runners during an incremental field test. Relationship to mean competitive marathon velocity

(Variazioni dell'equilibrio acido-base durante un test incrementale nei maratoneti. Relazione con la velocità media di maratona)

Zoladz,-J.-A; Sargeant,-A.-J; Emmerich,-J; Stoklosa,-J; Zychowski,-A

European-journal-of-applied-physiology-and-occupational-physiology-(Berlin,-FRG); 67(1), July 1993, 71-76

Lingua inglese

4 top-maratoneti hanno eseguito 5 prove di 6 minuti ciascuna ad una velocità progressiva separate da 2 minuti di recupero, per la determinazione del pH ematico e del lattato.

I risultati hanno mostrato che per velocità inferiori a quella della maratona non ci sono variazioni significative del pH e del lattato. Infatti ad una velocità corrispondente al 97% della velocità media di maratona la concentrazione del lattato era di  $2,33 \pm 1,33$  mM, mentre quando la velocità era superiore del 3,6% la concentrazione di lattato saliva a 6,9 mM.

Gli Autori concludono affermando che la velocità più elevata alla quale il pH ed il lattato restano costanti rispetto ai valori basali rappresenta un indicatore sensibile della capacità di prestazione sulla maratona.

The effect of competitive submaximal endurance exercise (The Marathon) on plasma beta-endorphin concentration in recreational runners

(Effetto della corsa di una maratona sulla concentrazione plasmatica delle beta-endorfine in atleti amatoriali)

Rawas,-O; Donne,-B; Kelly,-M; Andrews,-J.-F  
Journal-of-physiology-(Cambridge,-Eng.); 446, 1992, 450

Lingua inglese

Marathon running: physiological and chemical changes accompanying late-race functional deterioration (Variazioni metaboliche e fisiologiche che accompagnano il deterioramento funzionale alla fine della maratona)

Cade,-R; Packer,-D; Zauner,-C; Kaufmann,-D; Peterson,-J; Mars,-D; Privette,-M; Hommen,-N; Fregly,-M.-J; Rogers,-J

European-journal-of-applied-physiology-and-occupational-physiology-(Berlin,-FRG); 65(6), Dec 1992, 485-491

Lingua inglese

Gli Autori dopo aver analizzato i dati riguardanti 21 atleti studiati prima, durante e dopo una maratona (suddivisi in tre gruppi in base al tipo di bevanda utilizzata come rifornimento), mostrano come la riduzione della velocità di corsa nell'ultima parte della gara può essere dovuta all'elevata temperatura corporea ( $> 39^{\circ}\text{C}$ ) associata ad una riduzione del volume plasmatico ( $>10\%$ ) o ad una riduzione della glicemia ( $<0,60$  g/L).

The anaerobic threshold in marathon training

(La soglia anaerobica nell'allenamento della maratona)

Glimov,-A; Kulakov,-V

Modern-athlete-and-coach-(Adelaide,-Aust.); 30(2), Apr 1992, 3-7

Lingua inglese

Gli Autori discutono l'utilizzo della velocità di soglia anaerobica, determinata mediante il test di Conconi, come guida nella metodologia d'allenamento dei maratoneti

Erythropoietic adaptations to endurance training

(Gli adattamenti del sistema eritropoietico all'allenamento di endurance)

Weight,-L.-M; Alexander,-D; Elliot,-T; Jacobs,-P

European-journal-of-applied-physiology-and-occupational-physiology-(Berlin,-FRG); 64(5), May 1992, 444-448.

Lingua inglese

Lo studio ha riguardato atleti di differenti sports, maschi e femmine, nel tentativo di verificare l'eziologia dei bassi livelli di emoglobina negli atleti di endurance, e gli effetti acuti dell'attività fisica sulla funzionalità eritropoietica.

L'analisi dei dati evidenzia che il sistema eritropoietico degli atleti di endurance è assolutamente normale e che la pseudoanemia determina dei vantaggi fisiologici durante l'attività fisica.



**MARATONA: FISIOLOGIA E ALTITUDINE**

The challenge of using altitude to improve performance. (Le defi de l'altitude pour ameliorer la performance.)

(L'utilizzo dell'altura per il miglioramento della performance)

Martin,-D.-E

New-studies-in-athletics-(Monaco); 9(2), June 1994, 51-57

Lingua inglese

Nel presente lavoro vengono discussi l'effetto dell'altitudine sulla performance nelle specialità di endurance e le possibili cause delle esperienze negative.

L'Autore suggerisce inoltre la possibilità di combinare allenamenti in condizioni ipossiche con allenamenti a basse altezze per il mantenimento di elevate velocità di corsa, e fornisce alcune linee guida per una corretta programmazione dell'allenamento in altura.

Cortisol, testosterone, and free testosterone in athletes performing a marathon at 4,000 m altitude

(La concentrazione del cortisolo, testosterone totale e libero negli atleti praticanti la maratona a 4000 mt di altitudine)

Marinelli,-M; Roi,-G.-S; Giacometti,-M; Bonini,-P; Banfi,-G

Hormone-research-(Basel); 41(5/6), 1994, 225-229

Lingua inglese

Oxygen transport during exercise at altitude and the lactate paradox: lessons from Operation Everest II and Pikes Peak

(Il trasporto dell'ossigeno durante l'esercizio fisico in altitudine ed il paradosso del lattato: esperienze dall'operazione Everest II e Pikes Peak)

Reeves,-J.-T; Wolfel,-E.-E; Green,-H.-J; Mazzeo,-R.-S; Young,-A.-J; Sutton,-J.-R; Brooks,-G.A

Exercise-and-sport-sciences-reviews-(Baltimore,-Md.); 20, 1992, 275-296

Lingua inglese

Running at altitude without acclimatization: Leadville '88

(Correre in altitudine senza acclimatazione: Leadville '88)

Gibbons,-W.-B

Ultrarunning-(Sunderland,-Mass.); 9(1), May 1989, 32-33

Lingua inglese

**MARATONA: PIANETA DONNA**

Two women ran the marathon in 1896

(Due donne hanno corso la maratona nel 1896)

Lennartz,-K

Citius,-altius,-fortius-(Durham,-N.C.); 2(1), Winter 1994, 19-20

Lingua inglese

A delicate balance

(Un bilancio delicato)

Samuelson,-J

Runner's-world-(Emmaus,-Pa.); 30(6), June 1995, 48-49

Lingua inglese

When running is everything - Lisa Ondieki

(Quando correre e' tutto: Lisa Ondieki)

Cadzow,-J

Sydney-morning-herald.-Good-weekend-(Sydney,-Aust.); 1 Apr 1995, 22-29

Lingua inglese

Lisa O. - Lisa Ondieki

O'Rourke,-M

Fun-runner-(Sydney,-Aust.); 16(3), Feb/Mar 1995, 30-33

Lingua inglese

Sports people: Uta Pippig

(Biografia di Uta Pippig)

Noden,-M

Sports-illustrated-(Los-Angeles); 80(16), 25 Apr 1994, 48

Lingua inglese

Comportement alimentaire et densité minerale osseuse chez des jeunes marathonniennes. (Eating behavior and bone mineral density in young women marathon participants.)

(Abitudini alimentari e densità minerale ossea in giovani maratonete)

Gremion,-G; Rizzoli,-R; Slosman,-D; Bonjour,-J.-P;  
Chantraine,-A  
Zeitschrift-fuer-Unfallchirurgie-und-Versicherung-  
smedizin-(Switzerland); 86(3), 1993, 164-168  
Lingua francese

For women only  
(Per solo donne)  
Runner's-world-(London); 29(6), June 1994, 76-78  
Lingua inglese

The training of women marathon runners  
(L'allenamento delle maratonete)  
Ballesteros,-J.-M  
New-Studies-in-Athletics-(London); 8(4), Dec 1993,  
61-70  
Lingua inglese  
Gli autori sottolineano alcuni principi generali del-  
l'allenamento per la maratona, ed in particolare alcu-  
ni fattori specifici per migliorare le prestazioni delle  
maratonete.

