



In ricordo di una grande Maestro, per non dimenticare i suoi insegnamenti ...

Il Professor Enrico Arcelli (Milano 1940 - Sardegna 2015). È stato professore associato presso il Dipartimento di Scienze dello Sport, Nutrizione e Salute dell'Università degli Studi di Milano. Laurea in Medicina e Chirurgia con 3 specializzazioni (Medicina dello Sport; Scienza dell'Alimentazione e Dietologia; Medicina del Lavoro). Ha scritto più 23 libri tra cui: "Il calciatore moderno"; "Calcio oggi, calcio domani"; "Calcio alimentazione e integrazione"; "Correre è bello" (150.000 copie vendute) "Voglio correre" ecc... alcuni dei quali tradotti in lingue straniere, fra cui cinese e russo. Si è sempre occupato di allenamento e alimentazione nello sport; ed è stato presidente dell'Equipe Enervit. Ha seguito atleti di svariate discipline di alto livello, fra cui una ventina fra campioni olimpici e primatisti mondiali (Alberto Tomba, Manuela Di Centa, Zanardi, Alesi ecc..). E' stato preparatore atletico di squadre professionistiche di calcio e non, tra cui il Varese Calcio di Fascetti e la grande Ignis Varese. Consulente di squadre di basket, di hockey e di calcio (Juventus, Chelsea, Milan e Inter). Nel ciclismo ha ottenuto il record dell'ora di Francesco Moser nel 1984 a Città del Messico, dirigendo l'equipe che ha seguito il campione trentino. Nell'atletica è stato responsabile federale di mezzofondo, fondo e marcia.

Nota di Graziano Camellini:

Mi lasciò questo documento sull'alimentazione nelle prove multiple in visione in quanto sarebbe stato pubblicato successivamente su Atletica Studi.

Ritengo il documento molto interessante e credo sia opportuno farlo conoscere a tutti coloro che avranno la pazienza e la curiosità di leggerne e di apprezzarne il contenuto.

ALIMENTAZIONE NELLE PROVE MULTIPLE

RIASSUNTO

Nel corso delle prove di decathlon o di eptathlon si possono creare nell'organismo dei cali di efficienza cui è possibile porre rimedio con alimenti. E' importante, però, che vengano fatte le scelte qualitative e quantitative corrette, in particolare per ridare all'organismo l'acqua e i minerali persi con la sudorazione, per mantenere la glicemia in un certo ambito, per recuperare il glicogeno consumato dai muscoli e per porre rimedio alle microlesioni che si determinano nei muscoli. Va anche considerato il momento in cui vengono assunti gli alimenti, in rapporto all'orario delle singole gare.

TESTO

Obiettivo del presente articolo è proporre dei criteri in base ai quali scegliere l'alimentazione che - prima di ciascuna giornata di gare, nell'intervallo fra le prove e subito dopo la prima giornata - è bene che venga seguita da parte dei decatleti e delle eptatlete. Il fine è cercare di contrastare, con le bevande e con gli alimenti, alcune di quelle "fatiche" (ossia di quegli scadimenti di efficienza fisica) che si possono verificare nel corso delle due giornate di gara.



In questi due giorni, gli atleti del decathlon e le atlete dell'eptathlon, fra l'altro, devono compiere il riscaldamento all'inizio di ciascuna mezza giornata di gare e quello specifico prima di molte delle gare, eseguendo anche alcune partenze dai blocchi prima delle prove di velocità e ad ostacoli, provando le rincorse nei salti, compiendo alcuni salti e lanci completi e così via. L'impegno, insomma, è ancora maggiore di quello determinato dalla somma dell'effettuazione delle 10 o delle 7 gare.

Più o meno gli stessi criteri dei quali si parla nel presente articolo possono valere per le prove multiple che si svolgono al coperto (vale a dire l'eptathlon per gli uomini e il pentathlon per le donne) e per quelle giovanili.

I VARI TIPI DI "FATICA".

Nel corso di una competizione di prove multiple possono sicuramente insorgere altri tipi di "fatica" (psicologica, neurologica eccetera); la Tabella 1, in ogni caso, fa riferimento ai soli fattori che possono determinare nell'atleta quelle cadute di efficienza che tendono a provocare dei peggioramenti prestativi ai quali si può cercare di porre rimedio con l'assunzione di bevande e di cibi. Tali "fatiche" sono causate principalmente (a) dalla disidratazione e dagli squilibri di minerali conseguenti alla sudorazione, (b) dall'ipoglicemia, (c) dalla carenza di glicogeno muscolare e (d) dalle microlesioni muscolari.

CAUSA	OBIETTIVO	RIMEDIO
Disidratazione e perdita di sali minerali da sudorazione	Riacquisto dell'acqua e dei minerali	Bevande con minerali

Ipoglicemia	Mantenimento della glicemia in un ambito che non influisca negativamente sulla prestazione	Carboidrati corretti per qualità e quantità
Carenza di glicogeno muscolare	Risintesi del glicogeno	Carboidrati, eventualmente con proteine (glutamina in particolare)
Microlesioni muscolari	Riparazione in tempi brevi delle microlesioni muscolari	Proteine con una sufficiente quantità di leucina

Tabella 1 – Principali fattori che causano “fatiche” fisiche che si manifestano nel corso del decathlon e dell’eptathlon, obiettivo che l’intervento intende raggiungere e bevande e alimenti che si utilizzano per contrastare tali “fatiche”.

RIACQUISTO DELL’ACQUA E DEI MINERALI. – La produzione del sudore e, dunque, la perdita da parte del corpo di acqua e di minerali, è mediamente tanto maggiore quanto più elevati sono i valori di temperatura e umidità dell’aria e di irraggiamento. Sia le perdite di acqua che quelle di minerali, ad ogni modo, possono variare da un atleta all’altro, anche in rapporto all’abitudine o meno a compiere attività fisica in un ambiente che provoca la produzione di sudore. Nell’atleta acclimatato a tali condizioni (si veda la Tabella 2) il sudore prodotto è meno ricco di sodio e di potassio. Tale tabella consente di constatare come la concentrazione del sodio sia comunque di 6-7 volte superiore a quella del potassio e di 90-140 volte superiore a quella del magnesio. Se le condizioni climatiche portano alla produzione di elevate quantità di sudore, ad ogni modo, è bene assumere bevande contenenti tutti e tre tali minerali.

Di solito si sostiene (Åstrand e Rodahl, 1970) che vi è una perdita della capacità prestativa quando la perdita di sudore é pari al 2% del peso corporeo negli atleti non abituati a compiere attività fisica in un clima caldo-umido e del 3% per chi invece è abituato (da 1,4 a 2,1 kg in chi ha un peso corporeo di 70 kg e da 1,6 a 2,4 in chi lo ha di 80 kg). Questo, però, vale nelle prove protratte, dunque, nel caso delle prove multiple, nei 1500 m, negli 800 m e probabilmente anche nei 400 m. Non ci sono dati per sostenere che nei 100 m e nei 200 m la notevole disidratazione possa influire in senso positivo o negativo sulle prestazioni, ma non è il caso di rischiare di compiere queste prove in condizioni di disidratazione.

Si può ritenere, invece, che una disidratazione del 2-3% non influisca negativamente sulle prestazioni dei lanci (Viitasalo et al., 1987) e che possa addirittura essere vantaggioso nel salto in alto e verosimilmente anche nel salto con l’asta e forse in quello in lungo. Nel salto in alto una diminuzione del 2% del peso corporeo potrebbe migliorare l’elevazione di poco più di 1 cm (Arcelli, 1990); nel salto con l’asta probabilmente di quasi 3 cm. Si tenga presente che, comunque, non è mai il caso di cercare la disidratazione per poter ottenere un calo del peso corporeo, ma semmai, pur essendo quantitativamente limitato il vantaggio che se ne può ricavare, si può, prima dei salti in elevazione, non preoccuparsi di porre rimedio alle perdite di peso corporeo dovute alla sudorazione se queste, oltre a essere inferiori al 2%, non causano alcun disturbo. Sarebbe utile poter disporre di una bilancia per valutare il proprio peso corporeo (e, dunque, stimare il grado di disidratazione) nel corso della disputa delle due giornate delle prove multiple.

Se anche a riposo le condizioni climatiche sono tali da provocare un’abbondante sudorazione, è il caso di bere in abbondanza prima dell’inizio delle gare; anche se l’eccesso di acqua verrà eliminata con le urine, ci si presenterà all’inizio della giornata di gara senza carenze (Position Stand dell’american College of Sports Medicine, 2007).

MINERALI NEL SUDORE	ATLETA NON ACCLIMATATO	ATLETA ACCLIMATATO
Sodio	1,4	0,9
Potassio	0,2	0,15
Magnesio	0.01	0,01

Tabella 2 – Contenuto nel sudore dei principali minerali (in grammi per litro) nell’atleta non abituato a compiere attività in un clima che determina una sudorazione elevata (“non acclimatato”) e in quello che, invece, nel periodo precedente si è allenato e a gareggiato con valori elevati di temperatura dell’aria, di umidità e di irraggiamento solare (“atleta acclimatato”) (da Horta, 1986, semplificata).

IPOGLICEMIA.- L'*ipoglicemia*, vale a dire la concentrazione, al di sotto dei valori normali, del glucosio nel sangue (ossia della “glicemia”) causa una diminuzione dell’efficienza fisica e mentale e può avere due cause differenti. La prima é conseguente ad un periodo piuttosto lungo nel quale non ci si è alimentati. La glicemia viene di solito mantenuta ai livelli normali grazie al fatto che nel fegato esiste un deposito di glicogeno dal quale, via via che la glicemia si abbassa, si staccano delle molecole di glucosio che – entrando nel torrente circolatorio – ristabiliscono i livelli di normalità di tale zucchero, pari nell’individuo normale, lontano dai pasti, a circa 1 grammo per ogni litro di sangue (per la precisione da 0,65 a 1,10 grammi per ogni litro di sangue). Se però nel fegato la concentrazione del glicogeno si riduce, la glicemia può scendere sotto ai livelli di normalità. E’ per questo motivo che – per garantirsi che sia abbondante la quantità di glicogeno presente nel fegato e che nella mattinata successiva non ci siano cali di efficienza fisica e mentale - dopo una notte di sonno di 8 ore è bene assumere dei carboidrati nella prima colazione. Se le gare di decathlon o di eptathlon iniziano di mattina, perciò, è bene effettuare una prima colazione nella quale siano presenti i carboidrati, sia pure in una quantità di poche decine di grammi. Se le gare iniziano di pomeriggio, deve essere contenuto il quantitativo di carboidrati nel pranzo (si veda più avanti).

Non è il caso, ad ogni modo, che vengano assunte quantità notevoli di cibi ricchi di carboidrati, specie di quelli che sono concentrati e raffinati (ossia con poche fibre) e che vengono chiamati “ad alto indice glicemico” dato che vengono digeriti e assimilati velocemente (Jenkins et al., 1981), come il riso, il pane bianco, i grissini, i cracker, le fette biscottate, i biscotti e le patate.

E’ proprio quando vengono consumati in una sola volta varie decine di grammi di questi cibi che si ha l’altro tipo di ipoglicemia, quella che viene detta “reattiva”. Succede, infatti, che i valori elevati di glicemia determinati dall’assunzione di questi alimenti causano un brusco innalzamento della concentrazione ematica di insulina; questo provoca il rapido passaggio di una grande quantità di glucosio dal sangue nelle cellule di vari organi, la qual cosa provoca quell’abbassamento della glicemia che, per il fatto di avvenire come reazione ad un precedente innalzamento della glicemia stessa, viene appunto chiamata *ipoglicemia reattiva*.

E’ per questo motivo che deve essere contenuta la quantità di carboidrati che viene consumata prima dell’inizio di ogni giornata (o di ogni mezza giornata) di gare e nell’intervallo fra una prova e l’altra del decathlon e dall’eptathlon.

CARENZA DI GLICOGENO MUSCOLARE. - Al termine della prima giornata, è stata svuotata una parte dei depositi di glicogeno muscolare, in particolare di quelli delle fibre veloci della muscolatura che interviene nella corsa. La seconda giornata va iniziata avendo posto rimedio a questa carenza. Da questo punto di vista, é vantaggioso sfruttare la “finestra” (Price et al., 1994) che si ha nelle decine di minuti immediatamente successive al termine dei 400 m per i decatleti e dei

200 m per le eptatlete. In questo caso vanno assunti carboidrati che entrano in circolo velocemente, ossia “ad alto indice glicemico”, in linea di massima in una quantità di circa 1 g per ogni kg di peso corporeo. Possono essere utilizzate quelle che vengono a ragione definite “bibite spazzatura”, come coche, aranciate o chinotti; esse dovrebbero essere sempre evitate dagli atleti tranne che in questa situazione. Ciascuna lattina di coca, per esempio, contiene poco più di 40 g di carboidrati ad alto indice glicemico e, dunque, un decatleta di 80-90 kg ne dovrebbe bere due, mentre ad un’epathleta di 60-70 kg ne può bastare un po’ meno. E’ bene che contemporaneamente vengano assunte proteine, specie l’aminoacido glutammina che favorisce la sintesi del glicogeno muscolare (Berardi et al., 2006); anche gli aminoacidi a catena ramificata (che possono trasformarsi in glutammina) possono essere utili da tale punto di vista.

RIPARAZIONE RAPIDA DELLE MICROLESIONI MUSCOLARI. - Chi non fa attività da tempo e ricomincia a praticarla senza alcuna precauzione e, per esempio, cammina o corre in discesa, provoca nella muscolatura delle microlesioni che, nei giorni successivi, determinano il cosiddetto “dolore muscolare tardivo” o DOMS.

Anche negli atleti ben allenati, ad ogni modo, l’esercizio (in particolare nelle eptathlete soprattutto dai 200 m e nei decatleti dai 400 m), se anche non determina DOMS, può egualmente causare microlesioni muscolari che, nella seconda giornata di gare, danno pesantezza e minor efficienza muscolare.

Si può cercare di evitare questo problema attraverso gli alimenti assunti subito dopo l’ultima gara della prima giornata, in particolare grazie a proteine in una quantità tale che, oltre agli altri aminoacidi, fornisca 2,5 g di leucina (Layman, 2009). La leucina è uno dei tre aminoacidi a catena ramificata (gli altri due sono la valina e la isoleucina) e rappresenta quasi il 10% in peso delle proteine di origine animale. Essa favorisce la sintesi delle proteine e dunque, consente un rapido recupero dei microtraumi muscolari. Questi 2,5 g di leucina si trovano, per esempio, in 85 g di formaggio grana, in 95 g di bresaola o in 1005 g di prosciutto crudo sgrassato (si veda la Tabella 3).

ALIMENTI (g ogni 100 g)	PROTEINE FORNISCONO 25 g DI LEUCINA	GRAMMI DI CIBO CHE
----------------------------	--	--------------------

CARNI FRESCHE

Carne bovina magra	21	140
Carne suina magra	20	150
Petto di pollo	23	130
Fegato bovino	20	130

CARNI TRASFORMATE

Bresaola	33	95
Fesa di tacchino	24	100
Prosciutto cotto sgrassato	23	140
Prosciutto crudo sgrassato	28	105

PRODOTTI DELLA PESCA

Gamberi	15	200
Merluzzo	17	175
Nasello	17	175
Orata	20	150
Tonno sott’olio (sgocciolato)	25	120

LATTE E LATTICINI

Latte parz. scremato	3,5	850
Yogurt bianco magro	3,5	850
Emmenthal	28	105
Fontina	25	120
Grana	35	85
Mozzarella di vacca	19	160
Pecorino	26	115
Ricotta vaccina	9	250

Tabella 3: contenuto in proteine di 100 g di alcuni cibi; nell'ultima colonna sono indicati i grammi di quell'alimento necessari per raggiungere 2,5 g di leucina.

LA PRIMA COLAZIONE QUANDO LE GARE SONO DI MATTINA

Quanto detto finora può servire per capire quali criteri si devono seguire nella scelta degli alimenti e delle bevande. Per quello che riguarda la prima colazione, va sottolineato che se nei giorni di gara la competizione inizia in mattinata, al corpo vanno forniti:

- **acqua**, dal momento che ad ogni respiro l'aria espirata è più umida di quella inspirata, nel corso della notte se ne perde una certa quantità; se, poi, la competizione si svolge in una località in cui la temperatura e l'umidità sono così elevate, tanto che si suda anche a completo riposo, è utile bere in abbondanza; si può scegliere come bevanda (aggiungendola eventualmente all'acqua liscia o con gas) il the, il caffè, il latte o le spremute di agrumi, sempre che si sia sicuri che nessuna di queste bevande dia problemi; il caffelatte spesso dà difficoltà digestive che si avvertono soprattutto in occasione delle competizioni;
- **carboidrati**, per il fatto che il fegato consuma una certa quantità di glicogeno per mantenere costante la glicemia nel corso della notte; i carboidrati, in ogni caso, non devono essere assunti in quantità elevate; può andare bene prendere, per esempio, due fette biscottate o 20-30 g di pane con un velo di miele o di marmellata, oppure una fettina di torta casalinga; del tutto sconsigliabili sono le merendine, le brioche, i cereali del mattino e i biscotti farciti.

La prima colazione, ad ogni modo, non deve mai essere abbondante e dal punto di vista qualitativo, se è possibile, non si deve discostare troppo da quella abituale; ad essa può essere del tutto identica nel caso che la giornata di decathlon o di eptathlon inizi il pomeriggio.

IL PRANZO QUANDO CI SONO LE GARE IL POMERIGGIO

Nei giorni in cui la competizione inizia nel primo pomeriggio, il termine del pranzo deve precedere di almeno due ore l'inizio del riscaldamento. Da questo punto di vista, in ogni caso, ci sono differenze anche spiccate fra un atleta e l'altro; di esse va ovviamente tenuto conto.

Anche in questo caso, come già nella prima colazione, ad ogni modo, le quantità totali di alimenti deve essere limitata, affinché i cibi e le bevande non diventino "nemici" per gli atleti. I carboidrati "ad alto indice glicemico" devono essere in quantità molto limitata, pari, per esempio, a 50-60 g di pasta o di riso. Il secondo deve essere a base di proteine magre e preparate in modo facilmente digeribili, dunque, senza grassi fritti, salse e intingoli; le verdure (che di solito devono essere assunte in buona quantità dall'atleta), prima della gara non devono essere abbondanti, così come la frutta. Pane, grissini e cracker vanno evitati o limitati al massimo. La bevanda da preferire è l'acqua, liscia o con gas.

Eventualmente si può eliminare la prima colazione e sostituire il pranzo con il cosiddetto "brunch", anch'esso quantitativamente limitato, costituito da una bevanda (the o caffè, oppure – se si è sicuri di digerirlo bene – latte, meglio non caffelatte o cappuccino), due fette biscottate (o un panino) con

marmellata e una piccola porzione di cibo proteico, tipo 2-3 fette di bresaola o 1-2 fette di prosciutto crudo sgrassato.

L'ALIMENTAZIONE NELLA PRIMA GIORNATA DEL DECATHLON O DELL'EPTATHLON.

Le gare in programma nella prima giornata del decathlon sono: 100 m, salto lungo, lancio peso, salto in alto e 400 m. Quelle dell'eptathlon sono: 100 m con ostacoli, salto in alto, lancio del peso e 200 m.

In attesa dell'inizio delle gare (40-50 min prima dei 100 m del decathlon o dei 100 m con ostacoli nell'eptathlon) possono essere consumate una o due gelatine; ce ne sono di varie marche, ma vanno scelte quelle a base di carboidrati a basso indice glicemico (fruttosio e isomaltuloso). Esse attraversano velocemente lo stomaco, ma poi vengono assorbite lentamente.

Invece che queste gelatine o in aggiunta ad esse, vanno assunte, nel corso della prima giornata, piccole quantità di carboidrati (meno di 10 g), vuoi con gli specifici gel, vuoi con una tavoletta di zuccheri, vuoi, soprattutto se si suda molto, con i carboidrati presenti nella bevanda apportatrice di acqua e di minerali.

Se si ritiene che valga la pena di presentarsi al salto in alto non completamente idratati, si può rinunciare ad assumere bevande fino a quando si è terminata questa prova, confidando sul fatto che ci sia un intervallo sufficiente per reidratarsi prima dei 400 m.

Se la giornata di gare è divisa in due, il pranzo può seguire quanto detto più sopra.

Al termine della prima giornata, è bene assumere i carboidrati ad alto indice glicemico delle bibite dolci con le proteine nella quantità indicata dalla Tabella 3; subito dopo o in alternativa vanno assunte due buste di un prodotto specifico per il recupero contenete carboidrati ad alto indice glicemico, proteine e aminoacidi a catena ramificata. Questi ultimi (in particolare la leucina) e le proteine aiutano a porre rimedio velocemente agli eventuali micro danni muscolari; la glutammina (che è presente in quantità significativa – circa il 20% del peso - nelle proteine e che, fra l'altro, può derivare dagli aminoacidi a catena ramificata) favorisce la risintesi del glicogeno muscolare.

L'ALIMENTAZIONE NELLA SECONDA GIORNATA DEL DECATHLON O DELL'EPTATHLON.

Le gare in programma nella seconda giornata del decathlon sono: 110 m con ostacoli, lancio del disco, salto con l'asta, lancio del giavellotto e 1500 m. Quelle dell'eptathlon sono: salto in lungo, lancio del giavellotto e 800 m.

Per i carboidrati, vale quanto detto nella prima giornata (gelatina di carboidrati a basso indice glicemico prima dei 100 m con ostacoli e/o piccole quantità di carboidrati durante le gare). Nel decathlon, se si pensa che sia vantaggioso arrivare un po' disidratati al salto con l'asta, non si beve fino alla disputa di tale prova e si recupera subito dopo di essa, durante e dopo quella del giavellotto per arrivare ben idratati alla partenza dei 1500 m. Nell'eptathlon, vale la pena, se la sudorazione è abbondante, cominciare ad idratarsi dopo il salto in lungo per presentarsi senza carenze di acqua e di minerali alla partenza degli 800 m.

Quando nella seconda giornata del decathlon o dell'eptathlon è prevista una pausa, il pranzo, questo deve essere sempre quantitativamente contenuto secondo le indicazioni già date.

BIBLIOGRAFIA

American College of Sports Medicine, Position Stand: Exercise and fluid replacement, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 39, 2: 377-390. 2007.

Arcelli E.: *Che cos'è l'allenamento*. Sperling & Kupfer editori, Milano, 1990.

Åstrand P.O., Rodahl K.: *Textbook of work physiology*, McGraw-Hill Book Company, New York, 1970.

Berardi J.M., Price T.B., Noreen E.E., Lemon P.W.: Postexercise muscle glycogen recovery enhanced with a carbohydrate-protein supplement. *Med. Sci. Sports Exerc* : 38:1106-1113, 2006.

Horta L.: *Alimentação no deporte*. Xiistarca, Lisboa, 1986.

Jenkins D.J., Wolever T.M., Taylor R.H., Barker H., Fielden H., Baldwin J.M., Bowling A.C., Newman H.C., Jenkins A.L., Goff D.V.: Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *Am. J. Clin. Nutr.*, 34(3):362-366, 1981.

Layman D.K. : Dietary Guidelines should reflect new understandings about adult protein needs. *Nutr. Metab. (Lond)*, 13: 6-12, 2009.

Price T.B, Trothman D.L., Taylor R., Avison M.J., Shulman G.I.: Human muscle glycogen resynthesis after exercise: insulin-dependent and -independent phases. *J. Appl. Physiol.*, 76: 104-111, 1994.

Viitasalo J.T., Kyröläinen H., Bosco C., Alen M.: Effects of rapid weight reduction on force production and vertical jumping height. *Int. J. Sports Med.*, 8: 281-285, 1987.