

L'IDRATAZIONE DELLO SPORTIVO

Maurizio Schiavon*, Pierantonio Michieli*, Daniele Bordin** e Walter Pasini***

**UO Centro di Medicina dello Sport e delle Attività Motorie, Dipartimento Socio-Sanitario ai Colli, Azienda ULSS 16 di Padova*

***Dip. di Anatomia e Fisiologia Umana, Scuola di Specializzazione in Medicina dello Sport, Università di Padova*

**** WHO Collaborating Centre OMS. Rimini. Italy*

Tutti gli atleti conoscono l'importanza dell'allenamento per migliorare le proprie prestazioni. L'aspetto nutrizionale è parte fondamentale della preparazione di un atleta. L'apporto energetico dovrà essere infatti "funzione" dello sforzo a cui esso deve sottoporsi. Nell'ambito di una dieta, non intesa come restrizione, ma come organizzazione qualitativa e quantitativa dell'apporto alimentare, il bilancio dei liquidi è della massima importanza. Eppure molto raramente l'atleta assume liquidi secondo una strategia adeguata e derivata dalle più moderne conoscenze scientifiche, non sempre beve la giusta quantità e sceglie il momento opportuno; più frequentemente aspetta di avvertire la sensazione sete prima di reidratarsi.

Un'idratazione efficace, influisce favorevolmente sulla performance e permette un recupero molto più rapido, specie dopo sforzi intensi.

Non esiste uno schema standard da seguire per ottenere una adeguata reidratazione dopo sforzo fisico; la frequenza e il volume di liquidi da bere dipende infatti da molteplici fattori, tra cui la durata e l'intensità dell'esercizio, le condizioni ambientali in cui l'esercizio viene svolto e le caratteristiche del soggetto. Se a questo si aggiunge il fatto che la variabilità individuale è ampia, si capisce bene come la strategia ottimale deve essere modulata sulla base del tipo di sforzo, della disciplina sportiva, del tipo di impegno (amatoriale, agonistico, professionistico) e delle caratteristiche dell'atleta. ⁽¹⁾

Esistono però indicazioni generali che questo capitolo tenta di raccogliere per fornire a coloro che si occupano di nutrizione e di medicina dello sport suggerimenti e spunti che possano essere utili per consentire agli atleti professionisti e a coloro che praticano attività fisica in palestra o a livello dilettantistico di praticare lo sport in condizioni di sicurezza e di benessere.

Ciascun atleta potrà utilizzare le informazioni ricevute in questo capitolo, adattandole alla propria situazione personale, e migliorare le conoscenze scientifiche e personali, per mantenere l'equilibrio idrico corporeo e permettere quindi un'ottimale performance fisica .

Fisiologia dell'apporto idrico

La quantità di acqua presente nell'organismo umano varia in funzione dell'età, del sesso e della composizione corporea, tuttavia la sua percentuale in relazione al peso corporeo, è sempre comunque molto elevata: nel neonato il 75% del peso corporeo è rappresentato da acqua, essa si riduce al 65% nel bambino, al 57% nell'adulto maschio, fino ad arrivare al 50-55% nell'anziano. Una percentuale minore di acqua è presente nella donna (52% rispetto al 57% del maschio adulto) e nel maschio obeso (38% in soggetto di 110 Kg rispetto al 57% di uno di 60 Kg); i grassi, infatti, contengono poca acqua, mentre la percentuale contenuta nella muscolatura scheletrica è circa del 77%.

Dato che la muscolatura degli atleti è circa il 50% della loro massa corporea, quasi la metà dell'acqua in questi soggetti si trova nei muscoli.

In un soggetto di 70 Kg avremo circa 40 litri (L) d'acqua, di cui 25 L nello spazio intracellulare (23 L in 100 miliardi di cellule e 2 L nei globuli rossi) e 15 L in quello extracellulare (12 L nei tessuti e 3 L nel plasma).

Così come è diversa la distribuzione dell'acqua nei vari compartimenti corporei, anche la composizione ionica dei singoli compartimenti corporei è diversa: mentre nel plasma e nell'interstizio prevalgono sodio, cloruri e bicarbonato, nelle cellule prevalgono potassio, magnesio e fosfato. Il contenuto dei singoli spazi è in continuo equilibrio per mezzo di uno scambio permanente tra di loro e con l'ambiente esterno.

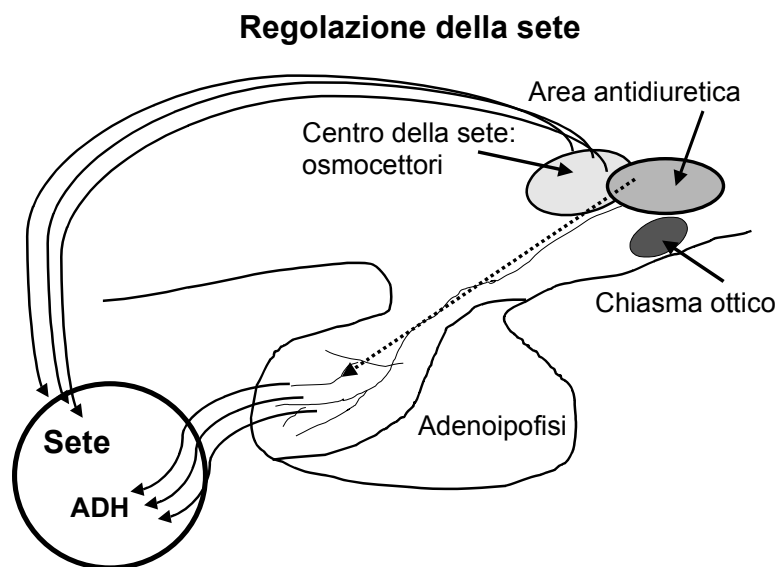
Il corpo umano contiene dal 4% al 5% di elettroliti e sostanze minerali. Molti di loro partecipano a quasi tutti i processi metabolici che avvengono nell'organismo, il loro interesse nello sport è principalmente dovuto al ruolo metabolico che svolgono nella contrazione muscolare (potassio, magnesio, sodio, calcio, fosfato) e al funzionamento del sistema nervoso.

Numerose ricerche dimostrano la diminuzione del livello di prestazione nell'attività sportiva, prodotta da alterazioni del contenuto di elettroliti, soprattutto quando esse sono collegate a notevoli perdite di sudore.

La regolazione del volume totale dell'acqua corporea e dei suoi componenti (ioni in particolare) è molto precisa, con un equilibrio continuo tra apporto e cessione. In condizioni di metabolismo normale c'è un equilibrio dinamico in questo sistema aperto, per cui ogni ventiquattro ore vengono sostituiti da 2 a 2.4 litri di liquidi. Le entrate e le uscite sono sempre uguali, il bilancio idrico deve obbligatoriamente risultare in pareggio, con una tolleranza minima.

Il controllo fine della concentrazione dei liquidi corporei avviene attraverso il centro della sete situato nell'area preottica dell'ipotalamo. In questa zona anatomica sono situati gli osmocettori che registrano le variazioni dell'osmolarità del liquido intracellulare. In caso di iperosmolarità viene stimolato il riflesso della sete e della secrezione dell'ormone antidiuretico (ADH o vasopressina) immagazzinato nella neuroipofisi che riduce l'eliminazione renale di acqua con conseguente oliguria. E' infatti ben conosciuto lo stretto rapporto tra volume urinario ridotto e sudorazione profusa. ⁽²⁾ (Fig. 1)

Fig. 1



L'assunzione di acqua avviene per circa il 50% con le bevande, per l'altro 50% attraverso la componente idrica degli alimenti solidi (almeno il 60% del peso degli alimenti assunti). Esiste poi una minima percentuale di acqua che deriva dai processi metabolici ossidativi, 0.6 mL di acqua per grammo di carboidrati, 1.9 mL per grammo di grassi e 0.44 mL per grammo di proteine. La perdita d'acqua avviene attraverso urina, feci, cute (sudore) e polmoni. (Fig.2)

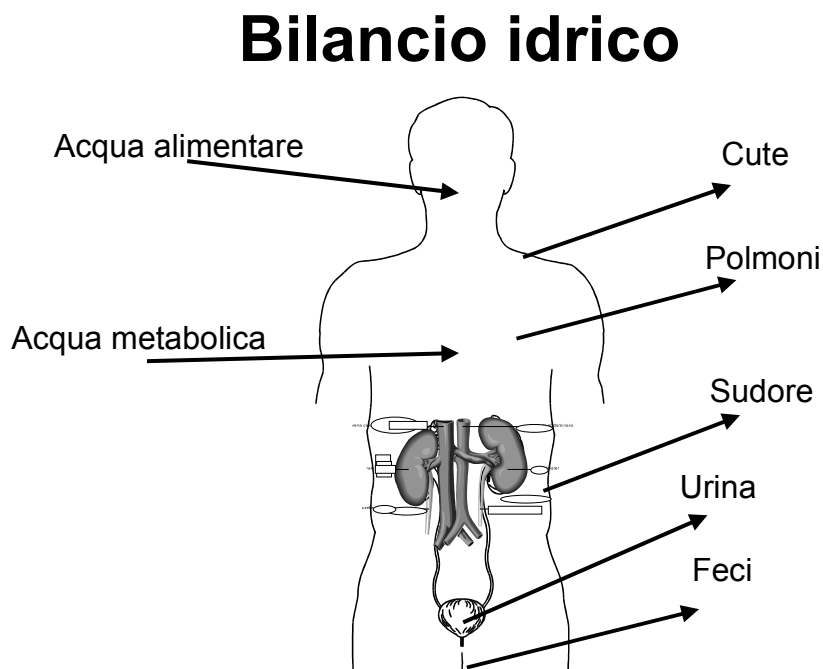


Fig.2

Pur mantenendosi costante il bilancio tra entrate ed uscite, le quantità di liquidi assunti e dispersi variano in funzione dello sforzo fisico prodotto e della temperatura esterna. In un soggetto a vita sedentaria l'acqua eliminata giornalmente ammonta a 2.400 mL in ambiente a 20 ° C, ma sale a 3.400 mL in ambiente a 30° C, con perdite maggiori soprattutto attraverso la sudorazione. La compensazione avviene assumendo una maggior quantità di bevande. (Tab. 1, 2, 3, 4)

Tab. 1

Entrate d'acqua in ambiente a 20° C di un soggetto a vita sedentaria (da Guyton, '78)

ENTRATE	IN MILLILITRI
Ossidazione cellulare dell'Idrogeno	300 ml
Acqua nei Cibi	900 ml
Acqua delle Bevande	1.200 ml
TOTALE	2.400 ML

Tab. 2

Entrate d'acqua in ambiente a 30° C di un soggetto a vita sedentaria (da Guyton, '78)

ENTRATE	IN MILLILITRI
Ossidazione cellulare dell'Idrogeno	400 ml
Acqua nei Cibi	1.100 ml
Acqua delle Bevande	1.900 ml
TOTALE	3.400 ML

Tab. 3

Perdite d'acqua in ambiente a 20° C di un soggetto a vita sedentaria (da Guyton, '78)

PERDITE	IN MILLILITRI
Perspiratio insensibilis della Cute	350 ml
Perspiratio insensibilis dei Polmoni	350 ml
Urina	1.400 ml
Sudore	100 ml
Feci	200 ml
TOTALE	2.400 ML

Tab. 4

Perdite d'acqua in ambiente a 30° C di un soggetto a vita sedentaria (da Guyton, '78)

PERDITE	IN MILLILITRI
Perspiratio insensibilis della Cute	350 ml
Perspiratio insensibilis dei Polmoni	250 ml
Urina	1.200 ml
Sudore	1.400 ml
Feci	200 ml
TOTALE	3.400 ML

Se un'attività fisica importante viene eseguita con temperatura esterna elevata, lo scambio idrico aumenta notevolmente, arrivando fino a 6.700 mL nel maratoneta mediocre. (Tab. 5, 6)

Tab. 5

Perdite d'acqua di un maratoneta mediocre (da Åstrand e Rodahl, '84)

PERDITE	IN MILLILITRI
Perspiratio insensibilis della Cute	350 ml
Perspiratio insensibilis dei Polmoni	650 ml
Urina	500 ml
Sudore	5.000 ml
Feci	200 ml
TOTALE	6.700 ML

Tab. 6

Entrate d'acqua di un maratoneta mediocre (da Åstrand e Rodahl, '84)

ENTRATE	IN MILLILITRI
Ossidazione cellulare dell'Idrogeno	600 ml
Acqua della glicogenolisi	800 ml
Acqua nei Cibi	1.100 ml
Acqua delle Bevande	4.200 ml
TOTALE	6.700 ML

La termoregolazione

Il calore prodotto dal lavoro muscolare deve essere parzialmente disperso, in quanto l'organismo lavora in modo ottimale solo in un range limitato di temperatura interna di 37°- 38° (t°.rettale). La produzione metabolica di calore, durante esercizio prolungato, può aumentare di 15-20 volte rispetto a quella di riposo. Innalzamenti di temperatura di oltre 1,5° C comportano già una diminuzione notevole di capacità di prestazione fisica e mentale.

E' necessario che l'atleta possenga un meccanismo particolarmente efficiente che gli permetta di mantenere il più possibile costante la sua temperatura interna.

Vi sono diversi modi per abbassare la temperatura: per **conduzione**, immergendosi in acqua fredda si trasmette a questa direttamente il calore; per **irraggiamento**, quando il calore viene irradiato (come i raggi del sole) all'ambiente circostante; per **convezione**, perché l'aria muovendosi intorno al corpo ne abbassa la temperatura cutanea in seguito a moti convettivi; per **evaporazione**, quando le goccioline di sudore evaporando assorbono calore (ogni grammo di acqua evaporata fa perdere 0.56 kcal).

Il sistema più efficace e più usato dall'atleta in attività, è certamente quello della sudorazione con perdita di calore per evaporazione, gli altri sistemi sono nettamente meno efficaci. A ciò si devono le abbondanti sudorazioni che sembrano stravolgere l'aspetto dello sportivo e che sono le vere responsabili della sensibile diminuzione di peso registrata da molti atleti, specie dopo gare o allenamenti di fondo.

Non bisogna però confondere la sudorazione, fenomeno di secrezione nella prima fase del processo, con l'evaporazione, che è il passaggio di stato fisico responsabile della termoregolazione - termodispersione. Infatti quando per effetto dell'esercizio fisico intenso la temperatura corporea sale, quasi immediatamente il flusso di sangue che arriva alla cute aumenta e le ghiandole sudoripare vengono stimulate ad emettere goccioline di sudore. Queste, una volta all'esterno evaporano e con ciò sottraggono calore al corpo. Se l'ambiente esterno è troppo umido o la ventilazione è scarsa, l'evaporazione è ostacolata, la dispersione di calore, attraverso questo processo, diviene difficile o addirittura impossibile. Le ghiandole sudoripare continuano a produrre sudore nel tentativo, non efficace, di abbassare la temperatura corporea, e come conseguenza si ha un progressivo aumento della temperatura interna con rischio di ipertermia, ed una eccessiva perdita di acqua e sali con disidratazione. (Tab. 7, 8)

ELETTROLITI (mEq/litro)					
	SODIO	CLORURO	POTASSIO	MAGNESIO	TOTALE
SANGUE	140	100	4	1.5	245.5
SUDORE	40-60	30-50	4-5	1.5-5	75.5-120

Tabella 7 - Nella tabella possiamo notare come le quantità di sostanze minerali, o sali, presenti nel sudore sono circa la metà di quelle presenti nel sangue, anche se la composizione del sudore varia con l'acclimatazione al caldo del soggetto (da Burke, 2001).

PERDITA ATTRIBUIBILE ALLA SUDORAZIONE *		REINTEGRAZIONE NECESSARIA		
Perdita di acqua (in mL)	Perdita di sali (in g)	Reintegrazione idrica (in mL)	Numero di compresse saline da ingerire **	
900	1.5	900	NESSUNA, BASTA LA DIETA	
1800	3.0	1800		
2700	4.5	2700		
			Non acclimatati	Acclimatati
3600	6.0	3600	2	1
9000	7.5	9000	4	3
9900	9.0	9900	6	5

* Il sale è perduto insieme all'acqua con la sudorazione
** Le compresse saline hanno un peso di 0.5 g e devono essere ingerite con mezzo litro di acqua

Tabella 8 - In questa tabella vengono indicate le quantità di acqua perse con il sudore, e la dose di sali da aggiungere eventualmente nella reintegrazione idrica. Il sale deve essere ingerito unitamente ai liquidi per evitare i danni da aumento della concentrazione corporea.

Rischi da Calore

Le alte temperature esterne e l'eccessiva umidità ambientale fanno aumentare la perdita di liquidi attraverso la sudorazione. L'attività fisica svolta durante la stagione estiva, o in climi umidi, comporta anche il pericolo che la capacità del corpo a sudare in modo efficiente sia ridotta per il fatto che il sudore della pelle trovi resistenza ad evaporare. Ne consegue che il corpo non si possa raffreddare in modo adeguato e la temperatura interna salga a livelli pericolosi.

Altri fattori influenzano il tasso di perdita di liquidi dal corpo:

- il vestiario eccessivo, l'imbottitura delle divise sportive
- gareggiare in condizioni ambientali alle quali l'atleta non è abituato
- eccessivo irraggiamento solare
- esagerata intensità o durata dell'esercizio sportivo
- il fatto di non bere ogni 15-20 minuti durante la pratica sportiva.

Ad andare incontro ai rischi da calore sono gli sportivi, ma anche gli anziani ed i bambini che hanno sistemi di termoregolazione imperfetta. Gli atleti maggiormente a rischio sono coloro che praticano un esercizio fisico intenso e di lunga durata e quelli che, indossando per gareggiare un vestiario e sistemi di protezione che non consentono un'adeguata dispersione di calore e che quindi vanno incontro ad elevate temperature corporee (ad esempio i giocatori di football americano).

La fisiologia della termoregolazione nell'uomo è complessa e non ancora del tutto chiarita. I mammiferi, uomo compreso, possono variare- come si è detto- entro piccoli limiti la temperatura corporea. L'organismo cerca di disperdere calore attraverso la vasodilatazione cutanea e la sudorazione. La prima non rappresenta più il meccanismo di termoregolazione utile quando la temperatura esterna supera quella interna, la seconda perde di molto la sua utilità quando l'umidità ambientale è elevata.

I rischi da calore presentano diversi quadri clinici con diversi gradi di gravità.

La **miliaria rubra** è un disturbo molto frequente negli ambienti caldi, dovuto all'ostruzione dei condotti collegati alle ghiandole sudoripare, in concomitanza della cui apertura compaiono piccole vescicole luccicanti. Ne soffrono particolarmente i bambini e le persone obese.

I **crampi da calore** sono caratterizzati da uno spasmo doloroso della muscolatura volontaria. Essi sono dovuti ad una perdita di sali e sono per lo più concomitanti ad un intenso sforzo fisico. Sono dolorosi, ma non provocano danni se sono correttamente trattati con lo stretching, il massaggio, il riposo ed il ripristino di liquidi e sali persi. Essi fanno parte talvolta di un quadro più complesso denominato **esaurimento da calore**, caratterizzato da fatica, senso di spossatezza, nausea, lieve mal di capo. L'esaurimento da calore compare generalmente alcune ore dopo l'esercizio fisico e la disidratazione. Con il riposo e l'assunzione di acqua e sali, il quadro si risolve spontaneamente. Talvolta, però, è necessario reidratare il paziente per almeno un'ora con piccoli sorsi di soluzioni idro-saline contenente zucchero e cloruro di sodio per esempio con un cucchiaino di tè.

Il **colpo da calore** rappresenta senza dubbio la condizione più grave. Il colpo da calore è una condizione minacciosa per la vita, un'emergenza medica. Senza un adeguato trattamento, le persone colpite da colpo di calore generalmente muoiono. Nel colpo di calore si verifica un'incapacità da parte dell'organismo di disperdere calore. Vi è una messa fuori uso dei meccanismi di termoregolazione. La temperatura interna del corpo può arrivare fino a 40/41 gradi ed oltre, mentre la sudorazione diminuisce fino ad arrestarsi.

Possono comparire così: cefalea, apatia, astenia, confusione mentale, affanno respiratorio, aritmie, danno cerebrale e coma. In tali condizioni, infatti, il cervello, che può funzionare solo in uno strettissimo range di temperature, può subire danni. Nello sforzo di raffreddare la temperatura del sangue ed abbassare la temperatura interna, il cervello provocherà una vasodilatazione cutanea. La pelle diventa arrossata e calda. La pelle generalmente è secca (segno di severa disidratazione), ma può rimanere umida. Il paziente in queste condizioni diventa disorientato, può essere aggressivo ed avere allucinazioni. La cosa più importante da fare per chi soccorre un paziente in queste condizioni è trasportare il paziente in ambiente fresco e ventilato, svestirlo di ogni indumento, fare spugnature fredde, fargli vento, tenergli una borsa di ghiaccio sulla testa, massaggiargli le estremità del corpo. Occorre sostanzialmente diminuire la temperatura interna del paziente il più rapidamente possibile. Il trattamento medico vero e proprio dovrà monitorare pressione arteriosa, frequenza cardiaca, volume sanguigno e funzionalità renale.

Una corretta ed adeguata idratazione rappresenta la principale misura di prevenzione del colpo di calore e degli altri rischi da calore. La disidratazione è una delle principali cause d'innalzamento della temperatura corporea.

Disidratazione

La disidratazione dovuta a perdita di liquidi durante lo sforzo fisico è un problema importante per l'atleta.

Il primo sintomo della disidratazione è il senso di fatica. Altri sintomi sono:

- la sete
- cefalea
- tachicardia
- bocca secca ed impastata
- vertigine
- astenia
- crampi muscolari
- secchezza della pelle
- irrequietezza
- difficoltà a concentrarsi
- diminuita performance fisica

Durante l'attività fisica, la temperatura interna del corpo sale molto rapidamente a causa del lavoro muscolare. Una delle principali funzioni dell'idratazione è di regolare la temperatura interna in modo che quando la temperatura interna sale, il corpo compensa con la sudorazione. Quando il sudore evapora, la pelle ed il sangue (a causa della vasodilatazione cutanea) si raffreddano. Questo raffreddamento ematico favorisce l'abbassamento della temperatura interna. Il corpo non può raffreddarsi adeguatamente quando sopravviene la disidratazione. Quando viene persa una quantità eccessiva di liquidi non rimpiazzata durante l'esercizio e la temperatura interna aumenta, possono realizzarsi le manifestazioni patologiche quali l'esaurimento da calore o il colpo da calore che abbiamo descritto sopra.

Stati di disidratazione crescenti provocano gradi crescenti di riduzione della performance fisica e mentale dell'atleta.

Le reazioni del corpo alla perdita di liquidi durante l'esercizio fisico sono:

- una perdita di peso in percentuale dell'1-2% comporta innalzamento della temperatura corporea interna e riduzione dell'efficienza fisica ⁽⁴⁾. E' stato dimostrato che una riduzione della massa corporea del 1.9% determina una riduzione del 22% nella resistenza e del 10% del massimo consumo di ossigeno, ⁽⁵⁾
- una perdita del 3-4 % comporta un significativo aumento della temperatura interna,
- una riduzione del 4.3% della massa corporea comporta una riduzione del 48% della resistenza nella marcia e una diminuzione del massimo consumo di ossigeno pari al 22%, ⁽⁵⁾
- una perdita del 5% fa correre il rischio del colpo di calore ⁽⁶⁾, provoca una significativa riduzione della capacità aerobica e dell'endurance muscolare nonché una diminuzione del 20-30% della forza e potenza anaerobica dei muscoli,
- una riduzione del 6% provoca spasmi muscolari e crampi,
- una disidratazione acuta pari al 10% del peso corporeo mette a rischio la vita. Il rischio di colpo di calore e di collasso circolatorio è molto alto.

Per ogni litro di sudore perduto, la frequenza cardiaca, a parità di carico di lavoro, aumenta di 8 battiti al minuto e la gittata cardiaca diminuisce di 1 L al minuto . ⁽⁷⁾

Il rischio di disidratazione è particolarmente elevato durante attività fisica in ambiente caldo e umido, poiché, come detto in precedenza, il processo di evaporazione è minimo, a causa dell'elevata pressione parziale del vapor acqueo atmosferico, mentre la sudorazione è molto intensa e la sudorazione profusa.

Di fondamentale importanza durante l'attività fisica è anche il bilancio omeostatico dei sali minerali, che oltre ad essere necessari per la produzione di energia nei muscoli, contribuiscono a ritardare l'insorgenza dei sintomi della fatica.

Il mantenimento, peraltro difficile, di una composizione ionica costante dei liquidi corporei è uno dei presupposti della assenza di disturbi del metabolismo: la capacità di prestazione viene, infatti, notevolmente turbata già da piccole oscillazioni nell'equilibrio degli elettroliti tra i vari compartimenti dei liquidi corporei. Un litro di sudore contiene 2.3-3.4 g di cloruro di sodio (100-110 mOsm/L), pertanto una consistente sudorazione può portare a una perdita di 13-17 g di sale (anche 280 mOsm./L). Si tratta di una perdita che eccede di almeno 8 g l'assunzione giornaliera di sale. E' quindi evidente che a fronte di una simile deplezione salina occorre aumentare l'apporto di sale con la dieta. ⁽⁸⁻⁹⁾ Il reintegro dei sali minerali si rende tuttavia necessario solo quando la perdita idrica è superiore ai 3 litri; infatti le perdite di sodio nel corso dell'attività fisica sono in parte bilanciate dai reni, che aumentandone il riassorbimento ne riducono l'eliminazione con le urine. ⁽¹⁰⁾

Inaffidabilità del senso della sete e strategie di idratazione per lo sportivo

Il controllo dei liquidi persi con lo sforzo risulta perciò indispensabile per determinare quanti liquidi assumere e con quali composizione di integrazioni saline. Le variazioni della massa corporea (peso dell'atleta) sono malgrado tutto, un preciso indice delle perdite dell'acqua corporea durante e successivamente all'attività fisica. Pesare l'atleta prima e dopo l'attività è il metodo più semplice, ma indispensabile, per stimare le perdite avvenute. In genere lo sportivo assume spontaneamente molto meno liquidi di quanti ne perda ⁽¹¹⁾. Questo accade perché la sensazione di sete, il principale stimolo all'introduzione di liquidi, è spesso imprecisa ed influenzata da molti fattori, non ultimi quelli psicologici. L'atleta deve assumere le bevande senza aspettare la sensazione di sete, deve seguire un prefissato piano di idratazione prima, durante e dopo l'esercizio fisico. Una abbondante idratazione garantisce una migliore performance, ma anche la sicurezza di evitare l'ipertermia e altri pericoli alla salute. La pratica di assumere una quota di acqua prima della gara (pre-idratazione) è molto utile in quanto ritarda l'inizio della disidratazione, aumenta la sudorazione durante l'attività fisica e comporta un minor aumento della temperatura corporea profonda.⁽¹²⁻¹³⁾ Si consiglia l'assunzione di 400-600 mL di acqua, non eccessivamente fredda, 20 min. prima della partenza se le condizioni di gara prevedono caldo. Questa quantità facilita lo svuotamento gastrico e quindi il successivo aumento dell'acqua a livello intestinale. Si noti che questa procedura non elimina la necessità del reintegro continuo di acqua nel corso del lavoro muscolare. Nel corso di prove che comportano una marcata disidratazione, il reintegro può essere praticamente impossibile in quanto la massima capacità di svuotamento dello stomaco è di circa 600-1.000 mL/ora e pertanto diventa impossibile reintegrare una perdita di 2.000 mL/ora come si verifica nel corso di attività fisiche intense in clima caldo e umido.

Il riequilibrio deve comunque avvenire in tempi rapidi e non oltre le 24 ore. Nella fase di recupero una normale dieta è sufficiente (per perdite idriche non superiori ai 3 litri) a correggere le carenze elettrolitiche fornendo le necessarie quantità di sali.

Quanto bere?

Quello che lo sportivo chiede è in che quantità deve assumere liquidi e quando. Ovviamente la quantità di liquidi richiesti dipende da quanto sudore è stato eliminato durante l'esercizio. Potendo scegliere è comunque sempre da preferire l'iperidratazione piuttosto che rischiare la disidratazione. Occorre tener presente che superando i 600 mL/ora di liquidi si è oltre la soglia di assorbimento intestinale; è inutile quindi berne di più. Il primo controllo da effettuare è il livello di idratazione abituale, che fa riferimento al volume urinario. Esso dovrebbe sempre situarsi oltre i 3 litri/giorno, qualunque sia la temperatura ambiente. Per non alterare la temperatura corporea e interferire con le reazioni intestinali, l'acqua andrebbe assunta a 37° C (l'acqua fresca a 7°-13° è ugualmente ben tollerata in piccole quantità) distribuendo equamente durante la giornata l'assunzione di piccole e frequenti dosi (150-200 mL). Durante i pasti, i liquidi andrebbero assunti in quantità moderata per evitare una eccessiva diluizione dei succhi digestivi. L'utilizzo di tisane (decotti, infusioni) è una valida alternativa all'acqua tiepida, che risulta difficilmente gradevole.

La preparazione ad una corretta idratazione dell'atleta inizia almeno 24 ore prima della performance.

Due ore prima dell'esercizio fisico, in modo da lasciare un tempo adeguato per l'escrezione dell'eccesso di acqua ingerita, si possono bere circa 300-500 mL di acqua.

Durante l'esercizio fisico iniziare precocemente a bere, ad intervalli regolari in modo da calibrare l'introduzione con le perdite di liquidi attraverso il sudore; la maggioranza delle persone tollera 150-200 mL di bevande ogni 20 minuti, sempre evitando il fruttosio.

L'IDRATAZIONE DELLO SPORTIVO di M. Schiavon, P. Michieli, D. Bordin e W Pasini

Articolo originale per la **Biblioteca dello Sport di Padova** ©

sfruttabile esclusivamente per uso personale; ogni altro utilizzo deve essere richiesto agli Autori

Si raccomanda di bere liquidi a temperatura un po' più fresca della temperatura ambiente (15-22° C), usando contenitori che permettano adeguati volumi di assunzione e semplicità d'uso, in modo da non interrompere che per tempi minimi l'esercizio.

L'uso di bevande con aggiunte di carboidrati e/o elettroliti è consigliato solo per esercizio fisico che superi la durata di 60-90 minuti. Al di sotto dei 60-90 minuti non sono descritte significative differenze nella performance tra l'assumere bibite con carboidrati-elettroliti o bere acqua semplice. Durante esercizio intenso che superi la durata dell'ora, si raccomanda di mangiare carboidrati, 30-60 g/ora, per mantenere l'ossidazione dei carboidrati e ritardare la fatica. Una tale quantità di carboidrati può essere assunta nelle bevande preparate in soluzione al 4-8% bevendone così 600-1200 mL/ora. I carboidrati possono essere zuccheri (glucosio o saccarosio) o amidi (maltodestrine). Aggiungere sodio (0.5-0.7 g/1000 mL di acqua) nelle bevande assunte nell'esercizio fisico di durata superiore ad 1 ora è raccomandato per migliorare la palatabilità, promuovere la ritenzione idrica e prevenire l'iponatriemia che può verificarsi in certi individui che bevano un eccesso di liquidi. Nel reintegrare le perdite (determinate in base alla perdita di peso corporeo), bere circa 500 mL (2 cups) di liquidi per ogni ½ Kg (1 pound) perso, escluse bevande alcoliche e contenenti caffeina.. Tè e caffè, che contengono entrambi caffeina, non sono consigliati allo sportivo per la loro azione diuretica che può aumentare la disidratazione; eventualmente si può considerare l'uso del tè in forma molto diluita.

Il periodo immediatamente dopo l'esercizio non è favorevole solo alla reidratazione, ma anche al reintegro dei carboidrati. Perciò è utile bere bevande contenenti carboidrati o alternativamente mangiare cibi solidi che li contengano e bere acqua naturale. Il latte, ottimo alimento ricco di elettroliti, non va bevuto però freddo, in gran quantità e a digiuno.

Poiché la maggior parte delle perdite idriche durante attività sportiva avviene attraverso il sudore che contiene soprattutto sodio, una soluzione, per compensare la perdita di questo elettrolita, è quella di bere acqua con aggiunta di sale in concentrazione uguale a quella del sudore, cioè circa 3 g di sale in 1.000 mL di acqua. Il sapore è francamente discutibile ma può essere migliorato con qualche aroma al limone o all'arancio. Non è sicuro che si debba provvedere al reintegro anche del potassio, in quanto la sua perdita con il sudore è normalmente trascurabile. Non è più trascurabile in condizioni di estrema sudorazione, in questo caso sono consigliabili alimenti ricchi di potassio (banane, albicocche secche).⁽⁸⁻⁹⁾ Un bicchiere di succo di pomodoro o di arancia consente di reintegrare gli elettroliti persi (potassio, calcio, magnesio) con 1.000 mL di sudore.

Raccomandazioni dell'American College of Sports Medicine

L'American College of Sports Medicine dà le seguenti raccomandazioni sulla quantità e composizione dei fluidi che devono essere ingeriti in preparazione del/della, durante e dopo l'esercizio o la competizione atletica:

1. Si raccomanda che gli individui consumino una dieta bilanciata e bevano una quantità adeguata di fluidi durante le 24 ore che precedono l'evento sportivo, specialmente durante il periodo che comprende il pasto prima dell'esercizio, al fine di promuovere una corretta idratazione prima dell'esercizio o della competizione.
2. Si raccomanda che gli individui bevano circa 500 ml (17 once) di liquidi due ore circa prima dell'esercizio, per favorire un'adeguata idratazione e dare tempo per l'escrezione di eventuale eccesso di acqua ingerita.
3. Durante l'esercizio gli atleti devono cominciare a bere all'inizio dello sforzo e continuare a regolari intervalli, nell'intento di utilizzare i liquidi in quantità sufficiente a rimpiazzare tutta

l'acqua perduta attraverso la sudorazione o utilizzare la massima quantità che può essere tollerata.

4. Si raccomanda che i fluidi ingeriti siano più freschi della temperatura ambiente (15-22 gradi c. / 59-72 gradi F.) e aromatizzati per migliorare la palatabilità e favorire il ripristino dei liquidi. I liquidi devono essere prontamente disponibili e serviti in contenitori che ne consentano l'assunzione con facilità e con una minima interruzione dell'esercizio.
5. L'aggiunta di una giusta quantità di carboidrati e/o elettroliti ad una soluzione reintegrante i liquidi è raccomandata per eventi sportivi di durata maggiore a un'ora. Durante l'esercizio che dura meno di un'ora, non vi sono differenze significative nella performance fisiologica o fisica tra il consumare acqua pura o bevande contenente carboidrati o elettroliti.
6. Durante un esercizio intenso che duri più di un'ora, si raccomanda ingerire carboidrati ad una frequenza di 30-60 gr. all'ora per mantenere l'ossidazione dei carboidrati e ritardare il senso di fatica. Questa frequenza di assunzione di carboidrati può essere ottenuta senza compromettere la distribuzione dei fluidi bevendo 600/1200 ml di soluzione contenente dal 4% all'8% di carboidrati per 100 ml. I carboidrati possono essere zuccheri (glucosio o saccarosio) o amidi (maltodestrine).
7. Si raccomanda l'aggiunta di sodio (0,5-0,7 gr. per litro di acqua) nella soluzione reidratante ingerita durante l'esercizio che duri più di un'ora, poiché può essere vantaggioso nel migliorare il gusto, promuovere la ritenzione di fluidi ed, eventualmente, per prevenire l'iponatremia in certi individui che bevono quantità eccessive di liquidi. Non esistono solide basi fisiologiche per sostenere che la presenza di sodio in una soluzione reidratante orale potenzi l'assorbimento intestinale dell'acqua, poiché il sodio è disponibile in quantità sufficienti negli alimenti consumati ai pasti.⁽¹⁴⁾

Disponibilità di acqua durante e dopo la prova sportiva

Si è detto che durante l'esercizio fisico è importante bere senza aspettare il sintomo della sete e farlo ad intervalli regolari (mediatamente ogni 15-20 minuti) in relazione anche alla quantità di sudorazione. Infine, al termine dell'esercizio fisico, occorre ripristinare le perdite di liquidi bevendo quantità idonee di acqua o bevande. Ma va sottolineato il concetto, apparentemente banale, ma in realtà sostanziale, che l'atleta, durante gli allenamenti o le gare, deve sapere come e dove rifornirsi di acqua. L'atleta e lo sportivo in generale devono avere l'acqua a portata di mano, anche se in alcuni sport ciò può essere complicato. Se i gestori di palestre o le società sportive non provvedono al rifornimento di acqua o bevande durante l'allenamento o gli organizzatori di eventi sportivi non provvedono alla distribuzione di liquidi agli atleti in gara, è necessario farsene personalmente una scorta.

Non è importante solo educare gli atleti a programmare e gestire la propria idratazione, ma è altrettanto importante che i managers delle società e gli organizzatori provvedano al rifornimento di acqua e di bevande sportive che devono essere di temperatura fresca e gradevoli al palato. Una soluzione intelligente potrebbe essere quella di rifornire tutte le palestre europee con erogatori di acqua fresca e di qualità come quelli forniti da aziende come Culligan.

Iponatremia

Negli atleti che praticano sport ad alto impegno e della durata superiore a 90 minuti è opportuno assumere fluidi che apportino calorie, per rifornire di carburante i muscoli. Non è necessario rimpiazzare le perdite di sodio, potassio ed altri elettroliti durante l'esercizio, poiché è improbabile

che si esauriscano le riserve corporee di questi minerali durante normali allenamenti o eventi agonistici. Se, al contrario, l'esercizio fisico si dovesse prolungare per periodi di 5-6 ore (es. maratoneti, ciclisti) diventa necessario consumare sports drinks con elettroliti. Gli atleti che non consumano elettroliti in queste condizioni rischiano l'iperidratazione e sviluppano l'iponatremia, che si manifesta con una sintomatologia non troppo dissimile dal colpo di calore, talora con sintomi convulsivi, comunque con quadri patologici piuttosto gravi che richiedono pronto intervento medico. E' importante formulare una corretta diagnosi per impostare una idonea terapia. ^(15,16,17)

Conclusioni

In conclusione si può affermare quanto segue:

1. Una corretta idratazione è fondamentale per tutti coloro che praticano attività fisica, sia a livello agonistico che amatoriale, per mantenere la forma fisica, avere buone prestazioni e ridurre il rischio di malattie cardiovascolari
2. Più lungo ed intenso è l'esercizio fisico, più importante è bere adeguate quantità di acqua.
3. E' estremamente facile per gli atleti disidratarsi. Anche una disidratazione di grado lieve nell'atleta ne riduce il rendimento sportivo, la concentrazione ed lo stato di benessere
4. Non bisogna aspettare lo stimolo della sete, ma idratarsi secondo una strategia. Vi possono essere diversi schemi di idratazione. Una corretta idratazione prima, durante e dopo l'esercizio fisico è fondamentale per mantenere una buona funzione cardiovascolare, un' adeguata temperatura corporea e una buona funzione muscolare.
5. Se l'esercizio fisico (allenamento o gara) dura 1 ora-1 ½ è sufficiente idratare l'atleta con la sola acqua. Per sforzi di durata maggiore è corretto aggiungere bevande contenenti carboidrati (a concentrazioni non superiori all'8%)
6. Gli organizzatori di eventi sportivi (allenamenti, gare) devono provvedere punti di rifornimento di acqua. Lo sportivo e l'atleta devono quindi avere facile accesso all'acqua o alle bevande sportive.
7. Un metodo semplice per dosare la quantità di acqua necessaria è quella di pesarsi prima e dopo l'esercizio fisico e recuperare le perdite di acqua
8. Negli sport che comportano grande dispendio energetico e quindi grande produzione di calore, con contemporanea difficoltà di dispersione del calore (es. football americano) vi può essere il rischio del colpo di calore
9. Negli sport di resistenza (come la maratona o che durino 5 ore o più) che comportano perdite cospicue di sali vi può essere un rischio di iponatremia se l'assunzione di acqua è esagerata
10. Chi pratica attività sportiva deve consumare una dieta sufficientemente ricca di carboidrati, frutta e verdura e povera di grassi.

Ringraziamenti

Si ringrazia per la collaborazione il dott. Daniele Beretta dell'Associazione Sport è Salute.

Bibliografia

1. **Maughan RJ.** Fluid balance and exercise. *Int J Sports Med.* 13: 132-135, 1992
2. **Astrand PO, Rodahl K.** Termoregolazione in: Fisiologia. Sport-Lavoro, Esercizio muscolare. Antropometria. *Edi-ermes.* Milano: 508-558, 1984
3. **Burke LM.** Nutritional needs for exercise in the heat. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol.* 128(4): 735-748, 2001
4. **Gisolfi CV, Copping JR.** Thermal Effects of Prolonged Treadmill Exercise in the Heat. *Med Sci Sports.* 6: 108, 1974
5. **Craig EN., Cummings EG.** Dehydration and muscular work. *J Appl Physiol.* 21:670,1966
6. **Saltin B.** Aerobic Work Capacity and Circulation at Exercise in Man. *Acta Physiol Scand.* 62 (Suppl. 230), 1964
7. **Coyle EF., Montain SJ.** Benefits of fluid replacement with carbohydrate during exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 24:S324,1992
8. **Costill DL, et al.** Muscle water and electrolytes following varied levels of dehydration in man. *J Appl Physiol.*, 40:6, 1976
9. **Dill DB, et al.** Capacity of young males and females for running in desert heat. *Med Sci Sports*, 9:137, 1977
10. **Irving RA, et al.** The immediate and delayed effects of marathon running on renal function. *J Urol.* 136:1176,1986.
11. **Noakes TD.** Fluid replacement during exercise. *Exerc Sports Sci Rev*, 21:297,1993
12. **Greenleaf JE.** Hyperthermia in exercise. In *International Review of Physiology: Environmental Physiology III.* Vol. 20. Edited by D. Robertshaw. Baltimore, Universio, Park Press, 1979
13. **Nadel ER, et al.** Effect of hydration state on circulatory and thermal regulation. *J Appl Physiol.*, 49:751, 1980.
14. **Convertino VA, et al.** American College of Sports Medicine position stand: Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc.* 28(1):i-vii, 1996
15. **Noakes Timothy.,** Hyponatremia in Distance Athletes, *The Physician and sportsmedicine*, vol 28, n.9- September 2000
16. **Flinn Scott D.,** Seizure after exercise in the Heat, *The physician aand sportsmedicine-* vol.28 –n.9 September 2000
17. **Zablocki Elaine,** Endurance Athletes at risk of drinking too much fluid marathoners and thiatheletes must maintain balance between salt and water, *WebMD*, 2001