

## NECESSITA' ENERGETICHE E NUTRITIVE NELL'ATTIVITA' SPORTIVA

### Premessa

La società moderna impone alla maggioranza delle persone una vita spiccatamente sedentaria. Dedicarsi nelle ore libere alla pratica di uno sport rappresenta spesso l'unica occasione, e certamente la migliore, per compiere un'attività fisica significativa.

L'estensione di questo concetto ci porta ad identificare negli atleti professionisti - a parte poche eccezioni relative a talune attività lavorative - gli unici soggetti ai quali possono essere attribuiti quegli elevati dispendi energetici (fino a 5-6000 Kcal/giorno) che nei testi classici di nutrizione venivano un tempo previsti per certi lavori (il taglialegna ad esempio) che oggi, grazie alla meccanizzazione di gran parte delle attività lavorative, comportano invece un costo calorico molto più contenuto.

E' peraltro opportuno concentrare l'attenzione più che sull'atleta professionista o paraprofessionista (la cui salute è controllata dai medici societari e comunque dai Centri di medicina dello sport), su quella grande massa di praticanti che si dedicano ad un'attività sportiva con una certa sistematicità ma a livelli di impegno di tipo prettamente dilettantistico e ricreativo.

Sono proprio costoro, infatti, che, oltre a rappresentare la stragrande maggioranza di coloro che fanno sport, hanno il maggior bisogno di essere indirizzati e guidati nelle proprie scelte alimentari. Quanto detto vale sia riguardo al livello calorico della razione (tipica, ad esempio, la tendenza a sopravvalutare il costo energetico della propria attività fisica) sia riguardo all'equilibrio fra i vari principi nutritivi (egualmente tipica, in omaggio ad una certa sottocultura nutrizionale dilagante, la tendenza a squilibrare la razione con surplus proteici e vitaminici eccessivi quanto, nella massima parte dei casi, inutili).

### Fabbisogni energetici nella attività sportiva

La dieta adatta a mettere nelle migliori condizioni di rendimento e di salute chi pratica uno sport a fini ricreativi (ma gli stessi concetti valgono in sostanza anche per l'atleta agonista) è simile a quella indicata per il non-sportivo: una dieta nutrizionalmente equilibrata che fornisca le quantità appropriate di acqua, calorie, proteine, grassi, carboidrati vitamine e minerali. Non esistono, insomma, sostanziali differenze fra l'alimentazione indicata per gli atleti e quella data a chi atleta non è (1-4).

Seguire le indicazioni delle raccomandazioni nutrizionali del genere di quelle contenute nei LARN (5) è più che sufficiente per essere sicuri di introdurre tutte le sostanze nutrienti necessarie per un programma di condizionamento fisico. L'opinione prevalente è che i tanto reclamizzati supplementi dietetici, nonché i farmaci, non aggiungano niente ad uno sportivo bene alimentato e in salute e debbano anzi essere evitati anche perché, in certi casi, potenzialmente rischiosi.

In sostanza, lo sportivo va semplicemente considerato, dal punto di vista dell'energia, come un soggetto sano che svolge una certa attività fisica di elevata intensità e/o di lunga durata, e che, di conseguenza, per quanto riguarda la voce «uscite» del proprio bilancio energetico, è caratterizzato da necessità caloriche superiori a quelle normali.

Questo surplus di energia alimentare da somministrare va attentamente valutato sulla base della durata e dell'intensità dello sforzo compiuto: la Tab. n. 1 (6) e la Tab. n. 2 (7) danno a questo riguardo un'idea di come possano variare le valutazioni del costo calorico medio di un certo numero di diverse attività sportive e ricreative.

Tale costo varierà, è ovvio, anche in relazione all'età, alla taglia fisica e al peso corporeo, al sesso, alle condizioni ambientali e climatiche, all'impegno profuso e all'abilità individuale (un gesto atletico compiuto con maggiore perfezione tecnica implica una minore spesa di energia), ecc. Non sarà però inutile sottolineare ancora che la maggiore spesa energetica legata ad una attività sportiva di tipo ricreativo non va sopravvalutata, per non cadere nel diffuso errore di

iperalimentarsi: la spesa calorica extra legata alle attività fisiche è meno elevata di quanto comunemente si creda, e può essere facilmente coperta modificando l'alimentazione in maniera molto più lieve di quanto non sia portato a fare chi si fidi soltanto del proprio istinto e del proprio appetito, per non dire della propria gola.

### **Fabbisogni nutritivi nell'attività sportiva**

Per quanto riguarda poi la qualità della razione, va sottolineato che lo sportivo dovrà assicurarsi la maggiore quantità di energia che gli necessita rispettando la nota regola secondo la quale è bene che complessivamente le calorie alimentari provengano per circa il 10-12% dalle proteine (ben distribuite fra animali e vegetali), per circa il 25-30% dai grassi (con prevalenza di grassi vegetali, ossia a maggior indice di insaturazione) e per il restante 60-65% dai carboidrati (con preferenza per i carboidrati complessi).

Particolare attenzione sarà dedicata alla copertura delle necessità in minerali, vitamine ed acqua.

Questo significa che lo sportivo dovrà ricavare l'energia che gli serve dai normali alimenti, scegliendoli, consumandoli e alternandoli secondo le stesse regole che valgono per tutti gli individui sani, con un aumento misurato e proporzionale delle quantità di cibo in relazione alle maggiori necessità caloriche determinate dalla intensità, dalla durata e dal tipo di attività fisica svolta.

E' importante sottolineare che, contrariamente a quanto molti pensano, non esistono in sostanza principi nutritivi dotati di importanza «speciale» per lo sportivo e l'atleta.

Ad esempio, non è vero che lo sportivo abbia bisogno di razioni particolarmente elevate di proteine (mito, questo, molto diffuso, forse sulla base del fatto che i muscoli sono costituiti da proteine).

Lo sportivo consumerà più proteine solo in relazione alle maggiori necessità energetiche e quindi alla maggiore quantità di alimenti da ingerire: la dieta ipercalorica dell'atleta basta ampiamente ad assicurare un apporto di proteine superiore al normale e certamente sufficiente a mantenere il perfetto trofismo delle aumentate masse muscolari.

Durnin, dopo aver ricordato che solo un adatto allenamento può incrementare la massa muscolare, calcola che la quantità - extra di proteine necessaria a questo scopo non superi i 7 grammi al giorno (circa 0,1 g/kg di peso corporeo) (8).

E' ormai dimostrato da tempo (9) che le performances fisiche non migliorano passando da 50 a 160 grammi di proteine al giorno. Inoltre, una dieta iperproteica è fatalmente più ricca anche in grassi, e rischia di fornire quantità di carboidrati inferiori a quelle necessarie allo sportivo, oltre a costringere rene e fegato ad un superlavoro e a far correre rischi di chetosi, di disidratazione, di gotta, ecc.

Le proteine da consumare devono essere in buona parte di elevata qualità, come quelle presenti nelle carni, nel pesce, nelle uova, nel formaggio e nel latte. Vanno però consumate anche adeguate quantità di proteine vegetali.

Un certo interesse è stato dedicato negli ultimi anni alla eventuale influenza positiva che gli aminoacidi ramificati (leucina, isoleucina e valina) potrebbero avere nei confronti del rendimento atletico. Sembra peraltro che tale azione sia ipotizzabile solo somministrando notevoli quantità di questi aminoacidi: di conseguenza l'argomento sarà affrontato nella sezione relativa agli «integratori alimentari».

I grassi sono utili per elevare il livello energetico della razione contenendone nello stesso tempo il volume. Non bisogna però superare i livelli già indicati, anche se è vero che l'allenamento migliora la capacità di utilizzare gli acidi grassi ed anche i corpi chetonici come fonte di energia. E' anche essenziale conservare il giusto rapporto tra grassi saturi ed insaturi, rapporto che l'amore maniacale di tanti atleti per la carne rischia di alterare profondamente.

Escedere nel consumo di grassi fa correre il rischio di sovrappeso e di iper-dis-lipidemie e può provocare un sovraccarico metabolico oltre che un rallentamento dei processi digestivi.

I carboidrati sono molto importanti per lo sportivo, in considerazione del loro valore energetico, dello scarso impegno digestivo richiesto e della facilità con la quale l'organismo li utilizza completamente senza ricavarne residui tossici.

Il loro consumo non deve peraltro eccedere i livelli ricordati in precedenza, pena squilibri dell'alimentazione, possibili disturbi digestivi, rischio di aumento del peso e di carenze di calcio, cali dell'appetito, ecc.

Accade spesso che gli sportivi manifestino una predilezione esagerata per lo zucchero e i prodotti dolci: questa tendenza va contenuta onde evitare eccessi. Sono gli amidi, invece, quelli che rappresentano, insieme agli acidi grassi, il combustibile di elezione per il lavoro muscolare (\*).

## NOTA

a) Nell'uomo a riposo i muscoli scheletrici utilizzano solo il 30% dell'ossigeno consumato dall'organismo, e soltanto una piccola parte di questa quota viene utilizzata per ossidare glucidi, il cui consumo è quindi, in queste condizioni, molto limitato.

b) Sotto sforzo, invece, i muscoli si appropriano anche del 90% dell'ossigeno disponibile, e riescono ad utilizzare a scopo energetico (nel lavoro aerobico) sia i glucidi che i grassi, in relazione al tipo e alla durata dell'esercizio nonché al tipo di alimentazione previamente adottata.

c) In particolare, il tipo di carburante utilizzato di preferenza dai muscoli per la loro contrazione varia proporzionalmente e progressivamente al variare della intensità e della durata dello sforzo, secondo uno schema di questo genere:

-- a riposo il 13% dell'energia è fornito da glucidi (glicogeno e glucosio) e l'87% dagli acidi grassi;

- all'inizio dello sforzo sono maggiori le percentuali di glucidi utilizzate,

- in uno sforzo blando l'energia è fornita esclusivamente dai grassi. Il ricorso ai glucidi aumenta man mano che lo sforzo si fa più intenso;

-- in uno sforzo di intensità medio-alta e di modesta durata, circa il 50% dell'energia è fornito dal glucosio e il 50% dagli acidi grassi;

-- in uno sforzo di elevata intensità e breve durata, fino al 100% dell'energia è fornito dal glucosio;

-- all'allungarsi del lavoro, e man mano che le scorte muscolari di glicogeno si abbassano, aumenta l'utilizzazione dei grassi;

-- in uno sforzo intenso e prolungato fino a 3 ore, circa il 30% dell'energia è fornito dai glucidi e circa il 70% dagli acidi grassi: quindi nel lavoro di resistenza il muscolo utilizza ampiamente i grassi.

Per quanto riguarda le vitamine non disponiamo in pratica di nessuna prova che una supplementazione vitaminica migliori la prestazione di un atleta sano che si alimenti abitualmente in maniera completa ed equilibrata.

E' noto, d'altra parte, che certe vitamine (soprattutto tiamina, riboflavina, B6 e niacina) esplicano particolari funzioni come coenzimi nel metabolismo intermedio, tanto che il relativo fabbisogno è indicato in rapporto alla quantità di calorie e/o di principi nutritivi.

Di conseguenza si ammette in linea generale che, in relazione al maggior dispendio energetico e all'incremento del metabolismo legato all'esercizio fisico e all'allenamento (10, 11), le necessità dello sportivo siano in assoluto, per certe vitamine, più elevate di quelle del soggetto normale.

Peraltro l'opinione prevalente fra coloro che si sono occupati di questo argomento è che tali differenze siano per lo più colmate dalle maggiori quantità di vitamine introdotte naturalmente con le più ingenti quantità di cibo che si consumano per compensare la spesa energetica più elevata rispetto al soggetto sedentario.

In sostanza, allo sportivo possono bastare le normali quantità di vitamine ricavabili da una dieta adeguata e variata, nella quale trovino il loro giusto posto i prodotti freschi.

Diverso può essere il caso di atleti professionisti sottoposti a impegni particolarmente gravosi. In tali casi può manifestarsi l'opportunità di ricorrere ad integrazioni, limitatamente però (12) alla

tiamina (13), alla riboflavina (14, 15), alla B6 (16), alla niacina (17) e forse anche alla vitamina C, alla vitamina E e alla coppia B12-acido folico, dato che il loro sinergismo può essere importante nelle fasi anaboliche e durante il recupero, per il reintegro delle proteine catabolizzate nella gluconeogenesi (18).

Queste considerazioni però, dobbiamo ancora sottolinearlo, valgono esclusivamente per l'atleta professionista. Nel caso dello sportivo normale molti e specifici studi riguardanti supplementazioni con varie miscele vitaminiche hanno dimostrato l'assenza di qualunque vantaggio sul piano delle performances atletiche (19-22).

Per quanto riguarda i minerali, occorre dire che esiste in realtà negli atleti una perdita superiore alla norma, in seguito alla notevole sudorazione (soprattutto sodio e cloro) e agli effetti dell'iperventilazione polmonare che si ha durante l'esercizio, con perdita di potassio, ferro e rame attraverso le urine.

Tuttavia occorre anche tener conto che la perdita di ioni con il sudore avviene soprattutto all'inizio dell'esercizio e in seguito si riduce notevolmente, e che solo per attività molto prolungate si può arrivare a una alterata distribuzione degli elettroliti, dato che l'organismo mette in moto dei processi di regolazione che riducono di molto tali effetti.

In sostanza, comunque, il recupero dei minerali che si perdono attraverso l'abbondante sudorazione legata alla pratica dello sport rappresenta l'unico vero problema. Queste perdite non sono poi così elevate (le quantità di sali presenti nel sudore ammontano all'1% circa: vedi Tab. n. 3) e riguardano soprattutto sodio, cloro e potassio.

La reintegrazione avviene per lo più con la dieta, mentre apporti-extra possono rendersi consigliabili solo nel caso di sudorazioni particolarmente abbondanti provocate da sforzi molto prolungati o comunque compiuti in condizioni ambientali particolari.

In ogni caso va ricordato che l'assunzione di compresse di cloruro di sodio deve essere accompagnata dalla ingestione di adeguate quantità di acqua: almeno 400 ml per ogni compressa da mezzo grammo di sale.

Per quanto riguarda il ferro, una sua supplementazione è opportuna soltanto per chi soffre di anemia sideropenica o per chi comunque sia carente in ferro, anche al fine di migliorare la performance aerobica.

Al di là di questi casi, un surplus di ferro può essere consigliabile soltanto, in certi casi, per sportivi dotati di voluminose masse muscolari. Assumere indiscriminatamente dosi supplementari di ferro, oltre ad essere per lo più inutile, può causare problemi gastrointestinali o addirittura effetti tossici (12, 23).

Non è infrequente il riscontro, in chi fa sport, di forme sideropeniche tanto di tipo conclamato (anemie) quanto di tipo prelatente e latente (carenze di ferro senza anemia ma con presenza più o meno accentuata di sintomi specifici).

Tale situazione peggiora la performance fisica, particolarmente per chi compie prove di resistenza che impegnano soprattutto la capacità aerobica. Le sue cause sono da ricercare di volta in volta in vari fattori, spesso in concorso fra loro: errori dietetici, un'aumentata emolisi da acidosi, stimoli fisici (innalzamento della temperatura corporea), stimoli meccanici, aumentata increzione catecolaminica, perdite di emazie determinate da microtraumi a livello renale, vescicale e dell'apparato digerente, nonché, in piccola parte, perdite del minerale legate all'abbondante sudorazione.

Peraltro, il riscontro di livelli di emoglobina marginalmente bassi in sportivi dediti a prove di resistenza (corridori che si preparano ad una delle tante maratone amatoriali, ad es.) non costituisce sempre la spia di una carenza di ferro, ma spesso rappresenta soltanto un adattamento fisiologico all'allenamento, volto a prevenire l'aggregazione eritrocitaria durante lo sforzo e la emoconcentrazione.

Molto importante è una graduata e adeguata assunzione di liquidi, sia allo scopo di conservare buone capacità di termoregolazione della temperatura corporea, sia allo scopo di impedire la disidratazione nel corso di sforzi prolungati.

I bisogni idrici, importanti e spesso trascurati, sono nello sportivo dell'ordine di 3,5 litri al giorno (circa 2 litri sotto forma di bevande, il resto come acqua di costituzione dei cibi).

Fra tutti i liquidi da ingerire, quello che merita il primo posto e rimane l'unico indispensabile è l'acqua. Durante lo sforzo, o prima di esso, si può però anche ricorrere a gradevoli soluzioni contenenti meno del 2,5% di zuccheri semplici e non più di 10 mEq di sodio e 5 mEq di potassio per litro.

Da approvare l'uso di latte, succhi di frutta e spremute di agrumi, a patto che il relativo apporto calorico venga conteggiato. Non bisogna eccedere con le bevande nervine (thè, caffè) né negare uno-due bicchieri di vino o birra, durante il pasto, a chi vi è abituato. Non esistono particolari motivi per preferire le acque «minerali» (comunque, poco gassate) all'acqua comune.

Una insufficiente introduzione di liquidi può limitare notevolmente le capacità fisiche. Come regola generale, l'acqua va rimpiazzata con la stessa velocità con cui è eliminata, onde evitare rischi di disidratazione; quest'ultima non dovrebbe mai eccedere l'1,2% del peso corporeo, pena gravi rischi per la termoregolazione (sino al colpo di calore), per la funzionalità cardiaca e renale, ecc.

In relazione a ciò, l'American College of Sports Medicine (2, 24) ha sconsigliato ufficialmente come «rischiosi per la salute dell'atleta» certi procedimenti che a volte vengono seguiti allo scopo di calare rapidamente di peso, quali la pratica dell'astinenza dai liquidi e l'uso sconsigliato di indumenti gommati completi, di saune e bagni turchi, di diuretici e di lassativi.

Durante lo sforzo è molto meglio ricorrere ad una frequente assunzione di piccoli volumi di liquidi (circa 200 ml ogni 15-20 minuti) a temperatura non troppo fredda, piuttosto che consumarne una elevata quantità in una sola volta (2). (continua)

### **Necessità particolari per l'atleta agonista**

Quanto detto in precedenza per lo sportivo amatoriale vale in genere anche per l'atleta professionista o paraprofessionista, con qualche limitata possibile eccezione.

Gli atleti sono dei modelli molto complessi da studiare, anche perché non rappresentano la popolazione «normale» e sono grandemente influenzati sia da fattori psicologici che da fattori fisiologici. Spesso, ad esempio, negare ad un atleta un certo cibo il cui consumo egli associa all'idea di una vittoria può provocare il fallimento dell'atleta stesso, indipendentemente dalle qualità nutritive del cibo in questione.

Fattori di questo tipo devono essere presi in considerazione nel pianificare i necessari futuri studi sull'argomento. In tali studi occorrerà migliorare i protocolli sperimentali ed anche i procedimenti statistici, dato che, ad esempio, un miglioramento dell'1-2% - non significativo in assoluto - può nel caso particolare significare in una gara la differenza fra un successo ed un secondo posto.

Una revisione delle ricerche compiute nel settore dimostra che la nutrizione gioca un ruolo importante nell'ottimizzare la prestazione atletica. Come già detto in precedenza, tuttavia, nella maggior parte dei casi tutto ciò che serve è un'adeguata assunzione dei diversi principi nutritivi essenziali attraverso una dieta adeguata, equilibrata e corretta, senza bisogno di alcuna supplementazione.

Le indagini compiute hanno dimostrato che la maggior parte degli atleti ha scarse conoscenze, o non ne ha affatto, circa ciò che si intende per una dieta equilibrata e nutrizionalmente valida. Ne deriva la conclusione che l'educazione e l'esempio devono essere anche in questo campo le pietre angolari di tutti gli sforzi da compiere per migliorare il potenziale fisico degli atleti attraverso pratiche nutrizionali corrette (25).

In sostanza, fermo restando che non esiste il «nutriente-miracolo» capace di moltiplicare la performance e che non hanno alcun valore certe teorie, così in voga nel passato, circa una «specializzazione alimentare» spinta in funzione dello sport praticato, è però vero che una alimentazione corretta può essere molto importante per il miglior rendimento dell'atleta, nel senso che la prestazione sportiva può essere notevolmente influenzata dal tipo e dalla quantità della razione abitualmente consumata.

Nel caso specifico dell'atleta professionista si ammettono, in talune situazioni, le seguenti eccezioni alle regole generali enunciate in precedenza:

1) Un maggior apporto di proteine in sport di forza e potenza massima (sollevamento pesi, lotta, lanci, ecc.) nei quali è necessario sviluppare grandi masse muscolari. C'è chi suggerisce in questi casi di arrivare, per brevi periodi, fino a 2-2,5 gr di proteine per kg di peso corporeo al giorno (7). Ma si tratta di conclusioni ancora discusse, ed in ogni caso c'è pieno accordo sul fatto che tali aumentati introiti proteici debbano essere realizzati progressivamente e debbano essere accompagnati da un parallelo aumento dell'apporto di acqua, allo scopo di facilitare l'eliminazione delle scorie azotate prodotte in maggior copia nel corso dell'utilizzazione metabolica delle proteine stesse.

2) Un notevole apporto di grassi, per raggiungere con un minor volume le elevate quote energetiche legate ad una pratica sportiva che tocchi le quattro e più ore di allenamento al giorno. A questo proposito va ricordato ancora che l'allenamento induce un adattamento metabolico che conferisce una particolare capacità ad utilizzare efficacemente acidi grassi e corpi chetonici come fonte di energia sia da parte del muscolo cardiaco che da parte dei muscoli scheletrici (26).

3) Tale adattamento, che consente all'atleta allenato di meglio tollerare una dieta ad alto contenuto in grassi, è un ulteriore stimolo ad evitare il ricorso abituale a diete iperglucidiche spinte: in tal caso, infatti, si forzerebbero i muscoli ad utilizzare prevalentemente i glucidi, riducendo la possibilità di sfruttare l'ossidazione dei corpi chetonici e degli acidi grassi e privando sostanzialmente il muscolo di altre importanti possibilità di approvvigionamento energetico.

4) Del tutto particolare è il caso della cosiddetta «dieta da impregnazione», consistente in accorgimenti (dietetici e non) tendenti a far quasi raddoppiare alla vigilia di una gara la quantità di glicogeno presente nei muscoli (27). Tale accorgimento (basato sull'osservazione che la durata di resistenza ad un lavoro fisico di alta intensità è ampiamente determinata dal livello delle riserve epatiche e muscolari di glicogeno all'inizio dell'esercizio) (28, 29) è ancora controverso ma anche largamente sfruttato da atleti impegnati in sport di resistenza, gli unici, del resto, ai quali sembra tornare utile.

A parte ogni altra considerazione sulle implicazioni psicologiche e sugli effetti di squilibrio alimentare che tale pratica può avere se applicata con eccessivo zelo o esagerata frequenza da persone poco o male controllate, c'è da rilevare che come suggerito da Sherman (30), una interruzione del lavoro e una normale dieta ad alto contenuto in carboidrati possono essere tutto ciò che serve a corridori ben allenati per realizzare un carico di glicogeno ottimale.

5) Come già riferito in precedenza, maggiori dosi di vitamina C, di vitamina E e di vitamine del gruppo B, in periodi di allenamento prolungato e particolarmente intenso. Tale necessità, del resto ancora discussa, va posta in relazione al fatto che alcune di queste vitamine sono direttamente coinvolte nei processi metabolici che servono ad utilizzare carboidrati, proteine e grassi.

## **Impegni agonistici**

Per chiunque si prepari ad affrontare un impegno agonistico (e questo, vista l'attuale diffusione di manifestazioni competitive aperte a tutti, vale anche per lo sportivo dilettante) possono tornare utili alcune sintetiche osservazioni.

Nel periodo di allenamento basterà seguire le regole generali, utilizzando le variazioni a medio termine del peso corporeo come indice per regolarsi circa le quantità di cibo da assumere.

Nelle ore precedenti la gara bisogna evitare di sbilanciare la razione (con troppi zuccheri semplici, ad esempio) per cercare illusori miglioramenti dell'efficienza muscolare. Gli orari dei pasti (i quali debbono comunque essere sempre almeno tre al giorno) saranno cambiati in relazione all'orario di inizio della gara.

In particolare, l'ultimo pasto precedente la gara dovrà essere consumato in un orario che permetta di fornire energia e che contemporaneamente impedisca che l'atleta gareggi con l'apparato digerente

impegnato appieno nei processi digestivi. Quest'ultima evenienza, oltre a danneggiare la prestazione e a concretizzare dei rischi per il benessere (a causa della inevitabile competizione che si instaura fra i processi digestivi stessi e l'attività dei muscoli), eleva il rischio dei traumi per chi pratica sport che prevedano contatti fisici.

Ne deriva che è bene che l'ultimo pasto precedente la gara sia consumato almeno tre-quattro ore prima dell'impegno fisico.

Per impegni di breve durata il contenuto dell'ultimo pasto non ha grande importanza, dato che l'energia usata proverrà da sostanze sintetizzate in precedenza.

Per impegni di maggior durata è bene che tale pasto sia ipolipidico e ipoproteico e non troppo ricco in fibra (per una migliore e più rapida digestione) nonché relativamente ricco in carboidrati (specialmente carboidrati complessi), i quali vengono digeriti con relativa facilità e aiutano a mantenere buoni livelli glicemici. Proteine e grassi, al contrario, se consumati insieme sono digeriti più lentamente, e non vengono utilizzati con la stessa prontezza come fonti energetiche nel corso dello sforzo (28).

Questi concetti generali permettono di ricorrere ad una ampia varietà di cibi, con preferenza per quelli cui l'atleta è abituato: è buona regola che la dieta dell'atleta non sia, nel giorno della gara, molto diversa da quella consumata normalmente (2).

In certi periodi hanno goduto di molta popolarità speciali pasti-pre gara preparati dall'industria (31). Non c'è nessuna prova che tali pasti migliorino la prestazione (4), anche se offrono il vantaggio di essere gradevoli e ben digeribili e di liberare rapidamente lo stomaco: ne deriva che possono essere consumati fino a due ore prima della gara, concorrendo a minimizzare quelle sensazioni di fame o nausea, quei disturbi gastrici e di altra natura, fino a diarrea, cui talvolta atleti particolarmente ansiosi vanno incontro in tali fasi di attesa.

Molti sport permettono una razione di metà gara, utile come ricarica energetica e plastica. Ad esempio, una bevanda a base di acqua minerale alcalina, addizionata di destrosio (10%) e di sali (cloruro di sodio, fosfato tricalcico e gluconato di potassio) può essere molto utile per reidratare, far risalire la glicemia, alcalinizzare (contro l'acidosi da fatica) e compensare le perdite saline (32).

Dopo la gara una buona razione di recupero sarà rappresentata da un pasto leggero, limitato quanto a grassi e proteine e ricco di sali, vitamine e sostanze alcalinizzanti. Molto indicate le minestre di verdura ed una abbondante assunzione di acqua, anche per una più facile e completa eliminazione dei metaboliti della fatica.

## **Gli integratori alimentari nell'alimentazione dello sportivo**

Si tratta di un argomento molto delicato. Questi prodotti possono in certi casi dare un notevole aiuto, a patto che non siano esaltati oltre misura come meraviglie tecnologiche capaci di avere effetti traumatologici e di favorire il conseguimento di prestazioni eccezionali.

Possiamo distinguere:

1) Integratori completi, costituiti in genere da carboidrati di pronta utilizzazione e da proteine di elevato valore biologico, con aggiunta di piccole quantità di grassi, di sali minerali e vitamine. Grazie anche al ridotto volume e alla facilità con la quale vengono assorbiti possono essere utili soprattutto in certi sport (quali ciclismo, alpinismo ecc.) che, per la loro durata e l'ambiente nel quale si svolgono, richiedono elevatissimi supporti nutrizionali.

Negli ultimi anni sono stati molto reclamizzati negli ambienti sportivi (specialmente in quelli a più alto livello agonistico) particolari integratori contenenti fruttosio, proteine del latte e soprattutto notevoli dosi di aminoacidi ramificati. La spinta all'uso di questi particolari integratori nasce dalla teoria, sostenuta da qualcuno, che una generosa supplementazione di aminoacidi ramificati (leucina, isoleucina e valina) possa influire considerevolmente sul rendimento atletico.

Tale ipotesi si basa sull'azione di stimolo della sintesi proteica che gli aminoacidi ramificati sono capaci di esercitare, nel muscolo e nel fegato, in tutte le condizioni in cui tale sintesi è depressa (e quindi, a volte, anche durante l'esercizio fisico).

Secondo i sostenitori di tale teoria, nello sportivo la somministrazione di un surplus di aminoacidi ramificati potrebbe portare ad un aumento delle proteine muscolari contrattili (aumento della massa e della forza muscolari), ad un accelerato recupero da una ipotrofia muscolare conseguente alla inattività, anche a quella da trauma, ad una più rapida scomparsa della fatica muscolare ed anche ad una maggiore disponibilità di substrati energetici nello sforzo. In una parola, a migliore efficienza fisica e a migliori prestazioni.

In realtà tuttora molto controverse vanno considerate le applicazioni pratiche, nel settore dello sport, delle premesse di tipo biochimico-metabolico che sono all'origine di tali conclusioni. Occorre anzi sottolineare che la maggior parte degli studiosi che si sono occupati di questo argomento è ancora scettica circa l'effettiva validità di questo tipo di supplementazione.

2) Integratori monocomposti: comprendono integratori glucidici (utili per razioni di intervallo o razioni di recupero), integratori proteici (il cui libero uso va proibito per una somma di motivi), integratori idroelettrolitici e a base di sali minerali (sostanzialmente inutili ad eccezione dei casi in cui si verificano sudorazioni profuse e ripetute), integratori vitaminici (che in genere non rappresentano altro che costosi placebo), altri integratori (lecitina, carnitina, alcalinizzanti), ecc. Due parole a parte per i reintegratori salini. Come già detto, le perdite di sali dipendenti dalla sudorazione sono per lo più sopravvalutate, nella pratica sportiva corrente. Di conseguenza, la maggior parte di coloro che praticano uno sport non ha bisogno quasi mai, nel nostro clima, di ricorrere a questi prodotti oggi tanto pubblicizzati, il cui uso in dosi generose può inoltre creare problemi nel senso che la insufficiente diluizione di questi preparati rischia di richiamare altro liquido verso l'intestino, sottraendolo ai tessuti e al sangue.

Molto spesso, insomma, la unica vera azione positiva dei reintegratori salini consiste in un vero effetto-placebo psicologico, legato alla fiducia con la quale vengono assunti.

In sintesi si può dire che gli integratori alimentari hanno per lo sportivo indicazioni specifiche e limiti di impiego ben definiti.

Le uniche integrazioni sicuramente indispensabili sono quelle idriche nel corso di prove protratte e con elevate necessità di termoregolazione.

Molto utili possono essere le supplementazioni glucidiche in occasione di impegni reiterati nel corso della stessa giornata o di giorni consecutivi. Di accertata utilità sono anche gli integratori alimentari «completi» per quei pochi sport che non permettono l'assunzione di pasti regolari e che pure comportano elevati fabbisogni in calorie e principi nutritivi (alpinismo, ciclismo su strada, ecc.).

In ogni caso l'uso degli integratori alimentari deve essere valutato di volta in volta, controllandone necessità ed effetti ed evitando comunque quella autoprescrizione che invece è purtroppo così diffusa.

L'abuso di integratori alimentari non solo è inutile, costoso e diseducativo, ma può anche essere dannoso a breve e lungo termine.

## **Considerazioni conclusive**

«La dieta ideale per qualunque atleta è quella che gli piace e che gli fornisce una varietà di cibi nutrienti, nonché di liquidi sufficienti, in quantità adeguata a mantenere un peso desiderabile e a permettere prestazioni ottimali» (33).

«La realtà è che non esistono diete speciali per gli atleti. Essi necessitano di calorie sufficienti, e cioè molte di più di quelle di cui la maggior parte di noi ha bisogno, ma della stessa proporzione e dello stesso tipo di proteine, di vitamine e di minerali che occorrono a chiunque altro» (34).

Le parole di questi due famosi studiosi americani costituiscono la più efficace sintesi di quanto detto finora.

Tutto ciò che occorre allo sportivo è una dieta che gli garantisca salute, benessere ed efficienza fisica attraverso un corretto equilibrio nutrizionale, e non gli provochi disturbi nel corso dei suoi allenamenti e/o delle sue competizioni.

Di conseguenza lo sportivo, rifuggendo da miti, dogmi e superstizioni, deve solo applicare correttamente i criteri generali di una equilibrata alimentazione, limitandosi a considerarsi una persona sana caratterizzata da un dispendio energetico più alto di quello di una persona normale. E quindi: razione alimentare più abbondante (ma nei limiti dei consumi reali di energia), di volume non eccessivo (pasti frequenti e di moderata entità), ben digeribile, realizzata rispettando i giusti equilibri sia fra i vari principi nutritivi sia fra i vari cibi (da scegliere nell'ambito di tutti e sette i gruppi di base).

Lo sportivo, quindi, può e deve mangiare abitualmente di tutto, dando anche ampio spazio a verdura e frutta fresca ed evitando di eccedere nel consumo di proteine e grassi animali (un errore, questo, che è il tipico risultato di certe fissazioni maniacali su alcuni alimenti per anni ritenuti da molti gli unici adatti ad aumentare la potenza muscolare).

La razione dovrà essere correttamente suddivisa in almeno tre pasti al dì, senza evitare la colazione del mattino e riducendo il volume del singolo pasto.

La ricerca di «alimenti-miracolo» o nutrienti «speciali» è del tutto inutile. E' però vero che l'alimentazione abituale può essere un fattore importante per il rendimento, fino a diventare un possibile fattore critico se molto squilibrata.

Questo significa che in generale, se è troppo ottimista chi si illude di poter avere dalla sola dieta risultati straordinari, è anche vero che sbaglia chi pensa che il tipo e la quantità della dieta abituale abbiano poca influenza sul rendimento fisico e sulla prestazione sportiva.

**Tabella I - Dispendio energetico (KCal/min.) durante le ore di svago (da J.V.G.A.Durnin)**

|                             | <i>Leggero</i>  | <i>Moderato</i>   | <i>Intermedio</i>   | <i>Pesante</i>   |
|-----------------------------|---|---|---|--|
|                             | <i>(esempi:</i><br>Tiro con l'arco, Biliardo,<br>Bocce, Cricket, Golf,<br>Navigazione, Ping-pong) | <i>(esempi:</i><br>Volano, Danza,<br>Giardinaggio, Hockey,<br>Ippica) | <i>(esempi:</i><br>Canottaggio, Ciclismo,<br>Sci, Nuoto, Tennis,<br>Calcio) | <i>(esempi:</i><br>Atletica, Basket,<br>Boxe, Alpinismo,<br>Ginnastica, Vogata,<br>Squash) |
| Donna<br>(esempio di 55 Kg) | 2-4   | 4-6   | Valori non indicati   | 6 e più  |
| Uomo<br>(esempio di 65 kg)  | 2.5-5   | 5-7.5   |   | 7.5 e più  |

**Tabella 2 - I dispendi energetici nelle varie attività sportive (secondo M. Proia)**

*Necessità energetica al minuto rispetto alle 1.4 Kcal/min del riposo:*

| <i>Sport</i>                       | <i>Dispendi energetici</i> |
|------------------------------------|----------------------------|
| Golf                               | 5.2 Kcal                   |
| Ciclismo ricreativo                | 5.9 Kcal                   |
| Tennis da tavolo, pallavolo        | 8.5 Kcal                   |
| Nuoto ricreativo, tennis (doppio)  | 9.1 Kcal                   |
| Corsa campestre ricreativa         | 10.4 Kcal                  |
| Calcio                             | 11.7 Kcal                  |
| Sci ricreativo, (fondo e velocità) | 12.0 Kcal                  |
| Pallamano                          | 13.7 Kcal                  |
| Pallacanestro                      | 14.3 Kcal                  |
| Pugilato                           | 15.0 Kcal                  |
| Maratona                           | 20.0 Kcal                  |
| Sci agonistico (fondo e velocità)  | 21.5 Kcal                  |
| Nuoto agonistico                   | 25.0 Kcal                  |
| Ciclismo agonistico                | 26.0 Kcal                  |
|                                    | (media: 11)                |

*Dispendio energetico complessivo nei vari tipi di corsa*

| <i>Specialità</i>    | <i>Dispendi energetici</i> |
|----------------------|----------------------------|
| 100 metri piani      | 35 Kcal                    |
| 400 metri piani      | 100 Kcal                   |
| 5.000 metri piani    | 450 Kcal                   |
| 10.000 metri piani   | 750 Kcal                   |
| Maratona (42.195 km) | 2.500 Kcal                 |

*Aumento del dispendio energetico all'aumentare della velocità nella marcia*

| <i>km/ora</i> | <i>Kcal/min</i> |
|---------------|-----------------|
| 3.5           | 3.2             |
| 4.0           | 3.5             |
| 4.5           | 3.8             |

**Tabella 3 - Contenuto in sostanze organiche ed inorganiche del sudore umano eccrino (da calore)**  
(Valori min-max o medie)

|                                   |                           |      |
|-----------------------------------|---------------------------|------|
| Acqua                             | 990 - 995                 | g/l  |
| Massa secca                       | 5 - 10                    | g/l  |
| <i>Sostanze inorganiche</i>       |                           |      |
|                                   | <i>Quantità contenute</i> |      |
| Fosforo                           | 0.12 - 0.43               | mg/l |
| Solfato                           | 7 - 190                   | mg/l |
| Bromuro                           | 182 - 502                 | µg/l |
| Fluoruro                          | 0.2 - 1.8                 | mg/l |
| Iodio                             | 5.4 - 12.2                | µg/l |
| Calcio                            | 7.2 - 53.7                | mg/l |
| Magnesio                          | 1.7 - 7.8                 | mg/l |
| Nichel                            | 33 - 81                   | µg/l |
| Zinco                             | 1.15 ± 0.30               | mg/l |
| <i>Sostanze organiche</i>         |                           |      |
|                                   | <i>Quantità contenute</i> |      |
| Azoto totale                      | 230 - 400                 | mg/l |
| Urea                              | 0.71 - 1.99               | g/l  |
| Creatinina                        | 2.1 - 8.4                 | mg/l |
| Ammoniaca                         | 39.7 ± 13.0               | mg/l |
| Aminoacidi                        | 0.54 - 2.59               | g/l  |
| Acido urico                       | 2.02 ± 1.16               | mg/l |
| Acetilcolina                      | 2 - 20                    | µg/l |
| Istamina                          | 9.5 - 20.0                | µg/l |
| Glucosio                          | 27 - 170                  | mg/l |
| Acido acetico                     | 3.57 - 24.9               | mg/l |
| Altri acidi grassi a catena corta | 0.75 ± 0.49               | mg/l |
| Acido piruvico                    | 9 - 70                    | mg/l |
| Acido lattico                     | 0.474 - 1.19              | g/l  |
| Proteine totali                   | 60 - 115                  | mg/l |

(Fonte: CIBA-GEIGY Edizioni 1983)

## Bibliografia

1. Smith N.J.: Food for sport. Bull. Publishing Co. Palo Alto California, pp. 52-72, 1976.
2. Fox E.L.: Sports physiology. Saunders College Philadelphia, 1979.
3. Costill D.L.: A scientific approach to distance running. Tafnews Press Los Altos California, 1979.
4. Williams M.H.: Nutritional aspects of human physical and athletic performance. 2nd ed., Springfield Illinois: Charles C. Thomas, 1985.
5. L.A.R.N. (Livelli di assunzione raccomandati di energia e nutrienti), Soc. Ital. Nutr. Um. ed., Ist. Naz. Nutr., Roma, 1989.
6. Durin J.V.G.A.: Energy expenditure in physical activity. Atti del Convegno Internazionale «L'alimentazione nello sport», Campione d'Italia, settembre 1978, pp. 15-23, 1978.
7. Proja M.: Elementi di nutrizione e sport. L'informatore alimentare, 11, 2-9, 1982.
8. Durin J.V.G.A.: Protein requirements and physical activity. In: Nutrition, physical fitness and health. J. Parizkova, V.A. Rogozkin eds. University Park Press Baltimore, pp. 53-60, 1978.
9. Consolazio C.F.: Nutrition and performance. Progress in Food and Nutr. Sci., 7, n. 1/2, 1983.
10. Belko A.Z.: Vitamins and exercise: an update. Med. Sci. Sports Exerc., 19, 191, 1987.
11. Turchetto E., Grosso C.: Scelte nutrizionali protettive dagli xenobiotici. Atti del Convegno «Aspetti medici dell'endurance», p. 72, 1988.
12. Flynn a., Connolly J.F. (1989). Nutrition for athletes, BNF Nutr. Bull., 14, 163-173.
13. Steel J.E.: A nutritional study of Australian Olympic athletes. Med. J. Austr., 2, 119, 1970.
14. Belko A.Z., Obarzanck E., Kalkwarf H.J. et al.: Effects of exercise on riboflavin requirements of young women. Am. J. Clin. Nutr., 37, 509-717, 1983.
15. Lepisto hunter K.E., TURKKI P.R.: Effect of exercise on riboflavin status of rats. J. Nutr., 117, 298, 1987.
16. Muchbahani R.: Vitaminbedarf und -erganzung im Sport. Leistungssport, 4,4, 1988.
17. Volgarev M.N., Korovnikov K.A., Yalovaya N.I., Azizbekgan G.A.: Essentials of nutrition for athletes. Teoriya i Praktika Fizicheskoi Kultury, 1, 33.
18. Van Dam B.: Vitamins and sport. Br. J. Sport Med., 12, 74, 1978.
19. Bender A.D., Nash A.H.: Vitamin C and physical performance. Plant Foods for Man., 1, 217-231, 1975.
20. Lawrence J.D., Bower R.C., Riehl W.P., Smith J.L.: Effect of alpha-tocopherol acetate on the swimming endurance of trained swimmers. Am. J. Clin. Nutr., 28, 205-208, 1975.
21. Barnett D.W., Conlee R.K.: The effects of a commercial dietary supplement on human performance. Am. J. Clin. Nutr., 40, 586-590, 1984.
22. Weight L.M., Myburgh K.H., Noakes T.D.: Vitamin and mineral supplementation: effect on the running performance of trained athletes. Am. J. Clin. Nutr., 47, 192-195, 1988.
23. Vitousek S.H.: Is more better? Nutr. Today, 14, 10-17, 1979.
24. American College of Sports Medicine: Position statement: prevention of heat injuries during distance running. Med. Sci. Sports, 7, VII-IX.
25. Willmore J.H., Freund B.J.: Nutritional enhancement of athletic performance. Nutr. Abs. Rev., 54, 1-16, 1984.
26. Siliprandi N.: I substrati energetici del muscolo scheletrico e cardiaco: «Aspetti biochimici e nutrizionali». Atti del Convegno Intern. su: «L'alimentazione nello sport». Campione d'Italia, settembre, 25-49, 1978.
27. Bergstrom J., Hermansen L., Hultman E., Saltin B.: Diet., muscle glycogen and physical performance. Acta Physiol. Scand., 71, 140-150.
28. Costill D.L., Miller J.M.: Nutrition for endurance sport. Int. J. Sports med., 1, 2-14, 1980.
29. Costill D.L.: Carbohydrate nutrition before, during and after exercise. Fed. proc., 44, 364-368, 1985.

30. Sherman N.: Carbohydrate, muscle glycogen and muscle glucogen supercompensation. In: Ergogenic aids in sports. M.H. Williams Ed., Human Kinetics Publishers. Champagne, Illinois pp. 3-26, 1983.
31. Mann G.V.: Nutritional practices in athletes abroad. *Physician Sports med.*, 5, 33-44, 1977.
32. Creff A.F., Bérard L.: *Dietetica sportiva*. Masson Italia eds. Milano, 1979.
33. Keys A., Keys M.: Ear well and stay well. Doubleday and Co., Inc., New York, pp. 115-118, 1962.
34. Stare F.J., Aronson V. Your basic guide to nutrition, G.E. Stickley Co., Philadelphia, USA, pp. 146-148.