

Il metabolismo e la richiesta energetica

Questo articolo, tratto dal libro "L'alimentazione vincente" (di Roberto Calcagno e Mirella Cotella, edito da C.S.S.M.) si ricollega allo splendido pezzo dell'amico Marco Neri, uscito nel numero precedente de "La Palestra", che fa finalmente chiarezza su alcuni dei meccanismi che regolano il dimagrimento

È la quantità di energia necessaria per il mantenimento dei processi biologici indispensabili alla vita dell'organismo (processi metabolici e lavoro degli organi della vita vegetativa). Deve essere determinato in individui a digiuno da almeno 12 ore e proteico da 24 ore (onde evitare l'A.D.S. - Azione Dinamica Specifica degli alimenti, che è particolarmente elevata nelle proteine), a completo riposo e quindi al mattino appena svegli, in posizione supina ed in condizioni di neutralità termica (18° - 26° se il soggetto è vestito, 29° - 30° se il soggetto è nudo). In queste condizioni l'individuo ricorre prevalentemente a glucidi e lipidi per soddisfare il fabbisogno di energia ed in genere si attribuisce all'ossigeno consumato un coefficiente calorico di 4,8 Kcal per litro (in realtà il dott. Neri ci ha fatto capire che un soggetto allenato ha più facilità ad utilizzare i grassi rispetto ad un sedentario e, quindi, a mantenere attiva la lipolisi e bassa la sua percentuale di grasso corporeo).

Per determinare il metabolismo basale quindi, in laboratorio, è sufficiente calcolare il consumo di O₂, con lo **spirometro di Benedict e Roth**.

Di norma in palestra si utilizza una formula sicuramente più empirica, ma molto pratica e comoda, che consiste nel moltiplicare il peso corporeo, espresso in kg, x 24 per l'uomo e x 21 per la donna. È interessante rilevare che quando la spesa energetica viene calcolata sulla componente attiva, cioè sulla massa magra, escludendo la massa lipidica, scarsamente attiva dal punto di vista metabolico, i consumi energetici diventano notevolmente costanti. La differenza tra uomo e donna è quindi dovuta più che altro alla differenza di grasso corporeo. Per lo stesso motivo, a parità di peso, il metabolismo basale di un individuo muscoloso sarà più efficiente rispetto a quello di un sedentario.

Lo stesso problema si presenta con l'invecchiamento: il rallentamento del M.B. con il passare degli anni pare sia dovuto all'aumento della massa grassa

e alla diminuzione della massa magra, a causa della diminuita azione di certi ormoni e non tanto all'incapacità della muscolatura di essere metabolicamente attiva. Secondo Keys, la diminuzione attribuibile all'età, nell'intervallo tra i 20 e i 75 anni, sarebbe solo dell'1-2% per decade. I valori del metabolismo basale diminuiscono di circa il 10% nel sonno, sono inoltre inferiori nei soggetti iponutriti ed aumentano di circa il 20% durante la gravidanza e del 12% nei soggetti febbricitanti. Il metabolismo è inoltre più elevato nei bambini in fase di crescita, per il maggior anabolismo e la conseguente sintesi. Il M.B. è poi influenzato dal sistema nervoso ed ormonale (in particolare gli ormoni tiroidei condizionano l'intensità dei processi ossidativi).

Il metabolismo energetico di attività

Il metabolismo energetico di un soggetto varia in base a:

- la termoregolazione
- l'azione dinamica specifica degli alimenti (A.D.S.)
- l'attività muscolare.

La termoregolazione

Nell'uomo la temperatura corporea deve essere mantenuta costante (omeotermia) nonostante le variazioni di temperatura dell'ambiente esterno, per permettere il regolare svolgimento delle funzioni vitali, tra i 36,5 °C ed i 37,5 °C, di solito con valori minimi al mattino e massimi alla sera.

I limiti di temperatura ambientale entro i quali l'uomo nudo

non avverte né caldo né freddo e quindi non si ha termoregolazione, sono compresi tra 28 °C e 32 °C. Oltre questi limiti intervengono meccanismi fisiologici che attivano la termoregolazione, tramite aumento della produzione di calore o variazione della dispersione di calore. Entrambi questi meccanismi provocano un aumento del dispendio energetico, che se è di lieve entità per la termoregolazione in ambienti caldi, può essere molto elevato per la termoregolazione in ambienti molto freddi (fino a 3-4 volte i valori basali). La produzione di calore può essere ottenuta soprattutto per mezzo dell'attività muscolare ed in minor misura dall'attività metabolica di alcuni organi (in special modo il fegato). La regolazione del calore avviene mediante la ventilazione polmonare, la variazione del flusso di sangue alla periferia (vasocostrizione e vasodilatazione), l'iperpnea (evaporazione del calore dai polmoni) e per mezzo della sudorazione, che rappresenta il principale meccanismo di termoregolazione in ambienti caldi.

Tutti questi meccanismi sono regolati da appositi centri nervosi situati nell'ipotalamo (posto nella zona mediana del cervello).

L'azione dinamica specifica degli alimenti

Ogni alimento introdotto, o meglio, la trasformazione dei nutrienti dell'alimento stesso, provoca una elevazione del metabolismo. Ciò è stato pro-

vato, non è dovuto alla motilità dell'apparato digerente, poiché si manifesta anche introducendo aminoacidi direttamente nel sangue. L'entità dell'A.D.S. è in relazione a:

- A Qualità degli alimenti
L'a.d.s. è molto più elevata per le proteine, che possono determinare incrementi del M.B. nell'ordine del 28 – 30%, rispetto ai glucidi (5 – 10%) e ai lipidi (2 – 4%)

- B Quantità degli alimenti
L'a.d.s. diminuisce in soggetti sottoalimentati o dopo un periodo di digiuno, aumenta invece quando i nutrienti sono impiegati in quantità eccessive, inoltre, secondo alcuni autori, i cibi con spiccata a.d.s. ecciterebbero l'azione degli ormoni tiroidei (questo dovrebbe farci ragionare sulle diete ipocaloriche per dimagrire, spesso anche basse in proteine).

L'attività muscolare

L'attività muscolare è senza dubbio una componente che può modificare in modo rilevante il fabbisogno energetico di un individuo, da valori di poco superiori a quello basale, fino a valori di 2-3 volte maggiori, in soggetti dediti ad attività intense, per parecchio tempo nell'arco della giornata.

Per stabilire il dispendio energetico giornaliero dovuto all'attività muscolare, occorre determinare il costo energetico di ogni attività a cui il soggetto è dedicato nelle 24 ore. La formula più precisa è quella che calcola, in chilogrammetri, il peso per lo spostamento, ma ciò risulterebbe macchinoso ed impossibile da applicare in palestra, per cui, di norma si ricorre alle apposite tabelle che indicano il dispendio calorico orario, in base al tipo di attività sportiva o, più semplicemente, si moltiplica il peso corporeo espresso in kg x 0,10 x i minuti di allenamento. Entrambe le formule sono altrettanto empiriche, poiché non tengono conto dei seguenti fattori:

- il sesso del soggetto
- il grado di allenamento
- l'intensità, la durata e le pause di recupero dell'allenamento
- il ruolo dei giocatori negli sport di squadra
- le tabelle di cui ho parlato prima, non considerano il peso corporeo del soggetto ed entrambi i metodi non differenziano la massa magra e la massa grassa.

Ciò nonostante, per noi è sufficiente un calcolo empirico, per avere un'indicazione di partenza, poiché sperare di calcolare in modo matematico le innumerevoli reazioni che avvengono all'interno del nostro organismo è pura presunzione; il corpo umano è un complesso e meraviglioso armonico meccanismo, del quale numerosi processi ci sono ancora sconosciuti.

Come giustamente fatto notare da Marco Neri, se poi ci basiamo sulla lipolisi derivante dal dispendio calorico di una seduta di allenamento, c'è da deprimersi; molto più importante ciò che andiamo ribadendo da tempo e che lui ha definito EPOC, vale a dire l'innalzamento del metabolismo nelle ore successive all'allenamento, che fa sì che il nostro motore sia più efficiente anche a riposo, rispetto a quello di un sedentario e quindi bruci più grassi ed utilizzi in maniera corretta i carboidrati (assunti nelle giuste quantità ed in modo intelligente).

Il fabbisogno calorico giornaliero

Nell'impostazione di una schema alimentare dovrete quindi:

- calcolare il metabolismo basale
- sottrarre il 2% per ogni decade dopo i 20 anni (fattore di correzione per l'invecchiamento)
- aggiungere una quota calorica dal 20 al 40% a seconda che svolgiate un'attività lavorativa leggera (ad es. impiegato), media (operaio) o pesante (contadino, muratore ecc.)

- aggiungere le calorie consumate con l'invecchiamento.

Ipotizziamo di trovarci di fronte ad un soggetto maschio, studente, di 18 anni, che pesa 70 kg e che si alleni 4 volte a settimana per un'ora e mezza.

Avremo:

- M.B. = $70 \times 24 = 1.680$
- fattore di correzione per l'invecchiamento = 0
- dispendio calorico per attività lavorativa = 336
- dispendio calorico per allenamento = $70 \times 0,10 \times 90' = 630$
- media giornaliera del dispendio calorico da allenamento = $630 \times 4 : 7 = 360$
- fabbisogno calorico giornaliero = $1680 + 336 + 360 = 2376$ Kcal.

Potremmo però, a questo punto, anche comportarci diversamente, aggiungendo le calorie da dispendio energetico dell'allenamento soltanto nei giorni in cui il soggetto si allena ed introducendo quindi il concetto di dieta a sbalzo calorico alternato.

Giorni in cui il soggetto non si allena = kcal 1680 + 336 = kcal 2016

Giorni in cui il soggetto si allena = kcal 1680 + 336 + 630 = kcal 2646

Personalmente questa seconda soluzione mi piace di più, perché tende a mantenere più elevato il metabolismo e perché possiamo inserire i nutrienti ed eventuali integratori nei pasti pre e post-workout. Dopo aver determinato le quantità di nutrienti occorre stabilire la qualità degli stessi.

Le tabelle nutrizionali, in genere, indicano che la dieta deve comprendere il 10-15% di proteine, il 25-30% di lipidi, il 55-60% di carboidrati. D'altro canto le stesse tabelle indicano in 1 grammo x chilogrammo di peso corporeo il fabbisogno proteico giornaliero di un adulto.

Noi sappiamo che tale fabbisogno è maggiorato in individui che si allenano intensamente

da 1,2 g per gli sport di resistenza a 1,5-2 g per gli sport di potenza (Nocker 1972) e anche oltre per attività sportive pesanti e prolungate (Strauzenberg 1977). Molti scienziati hanno però evidenziato la necessità di non superare i 2,5 g di proteine per kg di peso corporeo. Personalmente ritengo la quota tra 1,5 g e 2 g quella ottimale per atleti che ricerchino l'aumento dell'ipertrofia muscolare senza uso di farmaci. Ne consegue che le percentuali tra i nutrienti vengono modificate.

Sono propenso ad una suddivisione tipo quella della dieta a zona (40, 30, 30) o che comunque rappresenti il giusto mezzo tra le due indicazioni (50, 30, 20), utilizzando i nutrienti, in special modo i carboidrati, in maniera mirata, onde evitare una eccessiva produzione di insulina ed il conseguente aumento dell'adipe.

La determinazione del fabbisogno calorico di un soggetto, al di là di tutte le formule elencate, che possono comunque dare buoni parametri di riferimento, è condizionata da tanti e tali fattori da far sì che quella alimentare non possa essere una scienza precisa, poiché altamente individuale, fino ad verificarsi, in casi estremi, che a parità di peso corporeo e di attività fisica, la stessa razione alimentare, somministrata a due soggetti dello stesso sesso, in uno provochi aumento e nell'altro calo ponderale. La soluzione migliore è, partendo da un calcolo empirico, procedere per tentativi, fino ad arrivare a conoscere perfettamente le reazioni del vostro organismo.

Roberto Calcagno

Roberto Calcagno

è Diplomato I.S.E.F., esperto in alimentazione nello sport, preparatore atletico, docente in corsi di formazione per professionisti del Fitness e autore del libro "L'alimentazione vincente" edito da C.S.S.M.