

IL METABOLISMO

Tutta l'energia acquisita tramite il cibo viene utilizzata dal nostro corpo in vari modi:

- depositata in nuovi tessuti per crescere;
- spesa in energia di movimento (metabolismo);
- liberata sottoforma di calore.

$$E \text{ in entrata} = E \text{ calore} + E \text{ per funzioni vitali} + E \text{ per crescere}$$

Il metabolismo può essere suddiviso in:

- metabolismo basale (energia usata per le funzioni dell'organismo a riposo)
- metabolismo di attività (locomozione e altre attività)
- metabolismo per la digestione (assorbimento e trasformazione degli alimenti)

Bisogna però ricordare che il metabolismo è in costante evoluzione e *varia al variare del sesso, dell'età, della statura e del peso corporeo*.

Tale energia vitale è calcolata in Kilocalorie (Kcal) e viene valutata in **modo indiretto** principalmente misurando il consumo di ossigeno ed il calore prodotto.

Gli alimenti però non hanno tutti lo stesso valore energetico di produzione di calore, cioè non hanno le stesse calorie.

1. CONSUMO CALORICO

Il calore prodotto dal consumo di un grammo di lipidi equivale a circa 40 kcal contro i circa 18 kcal di carboidrati o proteine.

Il nostro peso corporeo rappresenta l'espressione tangibile del "bilancio energetico" tra entrate e uscite caloriche. L'energia viene introdotta con gli alimenti ed è utilizzata dal corpo sia durante il riposo (per mantenere in funzione i suoi organi, quali cervello, polmoni, cuore, ecc.), sia durante l'attività fisica (per far funzionare i muscoli).

Se si introduce più energia di quanta se ne consuma, l'eccesso si accumula nel corpo sotto forma di grasso, determinando un aumento di peso oltre la norma, sia nell'adulto che nel bambino. Se invece s'introduce meno energia di quanta se ne consuma, il corpo utilizza le sue riserve di grasso per far fronte alle richieste energetiche e si dimagrisce.

- *Calcolo del consumo di calorie per metabolismo di attività (al minuto)* - cioè per attività sportiva e di movimento quotidiano

Bicicletta 15 kh	4,2	5,4	6,2	6,9
Jogging	7,3	8,3	9,6	11
Corsa (10 Kh)	8,9	10,8	12,8	14,6
Aerobica	6,7	8	9,4	10,7
Danza in discoteca	2,3	2,8	3,2	3,7
Giardinaggio	4,6	5,6	6,4	7,4
Seduti a riposo	1,1	1,3	1,5	1,7
Pattinaggio	5,4	6,5	6,7	8,6
Sci da fondo	6,8	8,3	9,6	11
Nuoto moderato	7,1	8,4	9,9	11,3
Tennis	5,5	6,5	7,6	8,7
Marcia	5,8	7,1	8,2	9,4
Basket	6,8	8,3	9,6	11
Calcio	6,5	7,8	9,1	10,5
Peso corporeo	50	60	70	80

- *Calcolo del metabolismo di digestione* - cioè quel valore di energia speso per digerire gli alimenti stessi. (circa 100 Kcal/di)
- *Calcolo del metabolismo basale* - cioè quel valore di energia da introdurre sotto al quale non si può scendere per non rischiare la vita. E' l'energia che serve a far battere il cuore, respirare, per fornire al cervello e agli organi del corpo l'energia di vita:

Il calcolo del consumo giornaliero minimo (metabolismo basale)		
Età	Maschi	Femmine
10-17	16,2 Pc + 136 A + 516	8,36 Pc + 466 A + 201
18-29	15,3 Pc + 679	14,7 Pc + 496
30-59	11,6 Pc + 879	8,7 Pc + 829
60-74	11,9 Pc + 700	9,2 Pc + 688
>75	8,4 Pc + 819	9,8 Pc + 624

Pc = peso corporeo in kg **A = altezza (solo per l'età evolutiva, in m)**
Esempio: donna, 34 anni, peso 57 kg ----- $8,7 \times Pc + 829 = 8,7 \times 57 + 829 = 1324,9$ Kcal/di

ESERCIZI 1:

- Calcola il tuo metabolismo basale.
- Calcola il metabolismo basale di un uomo di 35 anni alto 1,75 m che pesa 65 Kg.
- Calcola il metabolismo basale di una donna di 50 anni alta 1,60 m che pesa 45 Kg.
- Calcola il metabolismo basale di una bambina di 12 anni alta 1,40m che pesa 40 Kg.
- Calcola il metabolismo totale di un ragazzo di 15 anni alto 1,65m che pesa 65 Kg.
- Calcola il metabolismo totale di una ragazza di 15 anni alta 1,60m che pesa 55 Kg.

2. PESO IDEALE

Per calcolare il **peso ideale** bisogna tenere conto della seguente tabella:

$$\text{Peso ideale Uomini} = h_{(cm)} - 100 - \frac{(h_{(cm)} - 150)}{4}$$

$$\text{Peso ideale Donne} = h_{(cm)} - 100 - \frac{(h_{(cm)} - 150)}{2}$$

Esempio: una bambina di 11 anni alta 1,43 m avrà:

$$\text{peso ideale} = 143 - 100 - \frac{(143 - 150)}{2} = 43 - \frac{7}{2} = 43 - 3,5 = 39,5 \text{ Kg}$$

ESERCIZI 2:

- Calcola il tuo peso ideale.
- Calcola il peso ideale di un uomo di 35 anni alto 1,75 m.
- Calcola il peso ideale di una donna di 50 anni alta 1,60 m
- Calcola il peso ideale di una bambina di 12 anni alta 1,40m
- Calcola il peso ideale di un ragazzo di 15 anni alto 1,65m
- Calcola il peso ideale di una ragazza di 15 anni alta 1,60m

3. INDICE DI MASSA CORPorea (IMC)

La valutazione del peso ideale è fatta in funzione dell'Indice di Massa Corporea (**IMC**) che prende in considerazione la statura e il peso dell'individuo. Esso ci consente di capire se la persona è normopeso (regolare), sottopeso, sovrappeso o in condizioni di malattia (obeso)

$$I.M.C. = \frac{\text{peso}_{(Kg)}}{h_{(m)}^2}$$

Esempio: una bambina di 11 anni alta 1,43 m che pesa 38 Kg, avrà:

$$IMC = \frac{38}{1,43^2} = 18,6 \text{ (rientrerà nell'area normopeso)}$$

ESERCIZI 3:

- Calcola il tuo IMC.
- Calcola l' IMC di un uomo di 35 anni alto 1,70 m che pesa 66,47 Kg
- Calcola l' IMC di una donna di 50 anni alta 1,60 m che pesa 107,52 Kg
- Calcola l' IMC di una bambina di 12 anni alta 1,50 m che pesa 38,25 Kg
- Calcola l' IMC di un ragazzo di 15 anni alto 1,60 m che pesa 89,6 kg
- Calcola l' IMC di una ragazza di 15 anni alta 1,60 m che pesa 35,84 Kg

Situazione peso	Min	Max
Obeso classe III	$\geq 40,00$	
Obeso classe II	35,00	39,99
Obeso classe I	30,00	34,99
Sovrappeso	25,00	29,99
Regolare	18,50	24,99
Sottopeso	16,00	18,49
Grave magrezza		<16,00

4. FABBISOGNO CALORICO GIORNALIERO (METABOLISMO TOTALE)

Calcolato il proprio metabolismo basale e il proprio peso ideale si può calcolare il **fabbisogno calorico giornaliero** totale. *Il fabbisogno calorico giornaliero è la quantità di energia necessaria all'organismo ogni giorno per espletare tutte le funzioni (metabolismo basale, di attività e di digestione).* Esso varia quindi varia a seconda dell'attività motoria svolta, dell'età, del sesso e del peso.

Si calcola facendo due procedimenti:

- a somma dei tre metabolismo parziali:
- moltiplicare il peso ideale calcolato per un coefficiente costante, a seconda dell'attività fisica svolta:

Attività fisica leggero (camminare, lavoro sedentario, ragazzo che non pratica sport) ----- **Peso ideale x 32 Cal**

Attività fisica moderata (correre, nuotare, giocare a uno sport di squadra 2 o 3 volte a settimana) ----- **Peso ideale x 35 Cal**

Attività fisica pesante (sport agonistico) ----- **Peso ideale x 40 Cal**

Il fabbisogno calorico totale è generalmente esprimibile in generale in 3 fasce:

- **1.700 calorie al giorno:** bambini da 6 anni a 10 anni, donne anziane e sedentarie.
- **2.100 calorie al giorno:** adolescenti femmine, donne adulte con lavoro non sedentario, uomini adulti con lavoro sedentario
- **2.600 calorie al giorno circa:** adolescenti maschi, uomini adulti con lavoro non sedentario o moderata attività fisica.

ESERCIZI 4:

- Calcola il tuo fabbisogno calorico giornaliero.
- Calcola il fabbisogno giornaliero di un uomo di 54 anni alto 1,75 m che non svolge attività fisica.
- Calcola il fabbisogno giornaliero di una donna di 34 anni alta 1,60 m che corre 3 volte a settimana.
- Calcola il fabbisogno giornaliero di una bambina di 11 anni alta 1,35 m che gioca a pallavolo in maniera agonistica.
- Calcola il fabbisogno giornaliero di un ragazzo di 13 anni alto 1,65 m che non pratica sport.
- Calcola il fabbisogno giornaliero di una ragazza di 12 anni alta 1,60 m che suona la chitarra, nuota 3 volte a settimana e corre 4 volte a settimana.

5. LA DIETA GIORNALIERA

L'energia necessaria per vivere è fornita dagli alimenti in quantità variabile. Tale quantità di energia è indicata, per legge, su ogni confezione e alimento acquistato nell'**etichetta nutrizionale**.

COME LEGGERE UN'ETICHETTA NUTRIZIONALE			
VALORE ENERGETICO (CALORIE): Calcolare le calorie (kcal) per porzione è semplicissimo. Basta sapere la porzione che effettivamente si consuma (per esempio, 50 g). Se 100 g forniscono come in questo caso 380 kcal, 50 g forniranno 380:100x50, in questo caso 190 kcal.		100 g di prodotto	30 g di prodotto con 125 ml di LATTE PARZIALMENTE SCREMATO
PROTEINE Devono fornire circa il 15% dell'energia quotidiana (una fetta di carne o una porzione di pesce o formaggi). Ogni grammo di proteine fornisce 4 kcal.	Valore energetico kcal	380	175
CARBOIDRATI Da essi dovremmo trarre il 55-60% dell'energia quotidiana. Bisognerebbe privilegiare i carboidrati complessi (amido), mentre solo il 10% dell'energia deve derivare dagli zuccheri semplici. Ogni grammo di carboidrati fornisce 4 kcal.	kjoules	1.600	736
GRASSI O LIPIDI Non devono rappresentare più del 30% dell'energia totale. Ogni grammo di grassi fornisce 9 kcal.	Proteine g	5	6
FIBRE Bisognerebbe consumare 30 g al giorno, ma in realtà se ne consumano molte meno. È bene quindi consumare più alimenti naturalmente ricchi di fibre come i legumi, la verdura e la frutta.	Carboidrati g	85	32
SODIO Non ne andrebbero assunti più di 2,4 g al giorno.	di cui zuccheri g	39	18
VITAMINE I livelli variano a seconda della vitamina. Prendiamo per esempio la vitamina C. Bisognerebbe assumerne 80 mg al giorno: basta mangiare 70 g di kiwi, 120 di arance o 250 di pomodori.	di cui amido g	46	14
CALCIO La dose giornaliera è maggiore per i bambini dopo i 7 anni (1.000 mg) e gli adolescenti (1.200 mg) di quella degli adulti (1000 mg).	Grassi g	2,5	3,0
FERRO La dose giornaliera consigliata è di 10 mg al giorno per l'uomo adulto e di 18 mg al giorno per le donne in età fertile.	di cui saturi g	1	1,7
	Fibre g	2,5	1
	Sodio g	0,45	0,2
	VITAMINE % RDA (*) % RDA (*)		
	B1 mg	1,2 (85%)	0,4 (30%)
	B2 mg	1,3 (80%)	0,6 (40%)
	B6 mg	1,7 (85%)	0,5 (25%)
	PP mg	15 (85%)	4,6 (25%)
	FOLACINA mcg	167 (85%)	50,1 (25%)
	B12 mcg	0,85 (85%)	0,7 (70%)
	MINERALI % RDA (*) % RDA (*)		
	CALCIO mg	453 (55%)	136 (17%)
	FERRO mg	7,9 (55%)	2,5 (17%)
	(*) RDA: quantità giornaliere raccomandate dalla CEE in vitamine e minerali		

Per capire quante calorie totali ci fornisce un alimento bisogna però sapere la quantità ingerita e calcolare la proporzione calorica in base al peso dell'alimento.

Attenzione: i valori che trovi nelle confezioni corrispondono sempre a 100 gr. di alimento oppure a una sola unità (un biscotto, un cracker, ecc)

valore nutritivo tabella (calorie, proteine, grassi) : 100gr = x : gr. reali richiesti

$$x = \frac{\text{val.tab.} \times \text{gr.reali}}{100}$$

ESERCIZI 5:

- Utilizzando il dizionario alimentare fornito dalla prof.ssa, calcola l'energia (calorie) che forniscono:
 - 200 gr. di mele (2 mele)
 - 75 gr. di biscotti (3 biscotti)
 - 150 gr. di pane (1 panino)
 - 40 gr. di corn flakes (1 tazza)
 - 100 gr patatine fritte (1 piatto)
 - 1 piada con il prosciutto (piada 125 gr e prosciutto 70 gr)
 - 1 piatto di spaghetti al pomodoro (pasta 80 gr, pomodoro 50 gr, parmigiano 20 gr)
 - 1 pizza (180 gr)
 - 1 insalata mista (80 gr insalata, 20 gr pomodori, 20 gr cipolla)
 - 1 porzione di verdure (30 gr piselli, 30 gr carote, 30 gr fagiolini)
 - 1 bistecca (carne 120 gr)
 - la tua colazione
 - la tua merenda mattutina
 - il tuo pranzo
 - la tua merenda pomeridiana
 - la tua cena

Per vivere bene si devono seguire **7 regole fondamentali** per una sana alimentazione:

- effettuare 5 pasti giornalieri dei quali almeno 3 devono contenere frutta e verdura;
- bilanciare le calorie ingerite con il fabbisogno giornaliero personale;
Per ripartire correttamente il proprio fabbisogno calorico giornaliero, le calorie totali devono essere così suddivise:

Colazione -----	15%
Merenda mattutina -----	5%
Pranzo -----	40%
Merenda pomeridiana ---	5%
Cena -----	35%

Il calcolo si effettua facendo: $\text{cal.pasto} = \frac{\text{fabb.giorn.} \times \% \text{ pasto}}{100}$

ES: una donna che consuma 1700 Kcal al giorno per la colazione dovrebbe ingerire: $\frac{1700 \times 15}{100} = 225 \text{ Kcal}$

- Consumare quantità adeguate di latte e derivati, uova, carni e pesce.
- Moderare il consumo di oli e grassi da condimento, dando la preferenza a quelli di origine vegetale ed in particolare all'olio extra vergine di oliva. Limitare l'uso del sale, dando la preferenza a quello iodato e sostituirlo quando è possibile, con erbe aromatiche.
- Riposare durante la notte per almeno otto ore e alzarsi di buon ora per poter dedicare più tempo alla prima colazione.
- Dedicare almeno un'ora al giorno all'attività fisica. La sua mancanza infatti è, insieme all'alimentazione scorretta, la principale causa di sovrappeso e obesità.

ESERCIZIO 6:

Confronta le calorie ideali calcolate per ogni pasto con quelle da ingerire e già ingerite, calcolate con gli esercizi (5l, 5m, 5n, 5o, 5p)